سلسلۂ نصابات علمیہ جامعۂ عثمانیہ

رسالہ رُورکی متعلقہ سول انجنیری

مصنفہ

ڈبلیو۔ پی۔ ہوزڈن

سپرنٹنڈنگ انجینیر۔ ممالک متحدہ

مترجمہ

غلام محمد خاں صاحب۔ ایم۔ اے + بی۔ ایس سی (اڈنبرا) + اے۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای

اگزیکیٹو انجینیر محکمہ تعمیرات سرکار عالی

سنہ ۱۳۵۰ھ م سنہ ۱۳۴۰ ف م سنہ ۱۹۳۱ء

یہ کتاب گورنمنٹ صوبجات متحدہ کی اجازت سے
اُردو میں ترجمہ کر کے طبع و شائع
کی گئی ہے

فہرستِ مضامین

سڑکیں

باب اوّل

ابتدائی عام اصول

مضمون — پیراگراف

مضمون | پیراگراف

باب دوم

خطوطِ ہم ارتفاع اور ڈھال

باب سوم

خم اور پلیاں

مضمون | پیراگراف

باب چہارم
میدان میں روڑی کی سلاخ کی آرائش

مضمون	پیراگراف

باب پنجم
مسطح ملک میں روڑی کی سڑک کی تجویز، پیمائش اور برآورد

باب ششم
پہاڑی سڑکیں

باب ہفتم
کنکر جمع کرانا اور اس کی ہم سنگی

مضمون | پیراگراف

باب ہشتم
پتھر جمع کرائی اور ہم بستگی

مضمون	پیراگراف

باب نہم
سڑک کی نگہداشت

مضمون	پیراگراف

باب دہم
درخت نصب کرائی

باب یازدہم
کچی سڑکیں۔ ہنگامی سڑکیں۔ گھوڑے کی سڑکیں

مضمون | پیراگراف

باب دوازدہم
گرد کی روک اور موجودہ زمانہ کی سڑکیں

مضمون	پیراگراف

باب سیزدہم
بازار کی سڑکیں۔ گاڑی کے راستے۔ موریاں اور پیدل راستے

مضمون | پیراگراف

باب چہاردہم

پہیوں کا قطر اور اُن کی چوڑائی

ضمیمہ جات

صفحہ

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

سڑکیں

باب اوّل

ابتدائی عام اصول

(۱) سڑکیں اس لئے تعمیر کی جاتی ہیں کہ مسافروں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ جانے اور مال کے نقل و حمل میں آسانی ہو اور نیز یہ کہ اُن کے منتقل کرنے میں کھینچنے کی طاقت کم سے کم خرچ ہو اور اس کے ساتھ ہی سڑک کی تعمیر اور نگہداشت بھی بکفایت ہو سکے۔

(۲) سڑک سے پہلا خیال سمت کا پیدا ہوتا ہے۔ یعنی ایک پگڈنڈی یا پٹیا جس پر پیدل مسافر سفر کر سکیں جنگلوں میں سمت ظاہر کرنے کے لئے درختوں کو آگ لگا دیتے ہیں یا اُن پر نشان لگا دیے جاتے ہیں۔ بڑے بڑے لق و دق میدانوں پر مسافر بذریعہ قطب نما یا ستاروں یا اپنے سایہ کو دیکھ کر سفر کرتے ہیں۔ بہت سے مسافر اگر ایک ہی راہ پر چلیں تو جنگل میں راستہ پڑ جاتا ہے۔ سڑک کی تعمیر کی طرف یہ گویا پہلا قدم ہے۔ ایسی سڑک پر دریا تیر کر یا پایاب چل کر یا بیڑے کے ذریعہ پار کئے جاتے ہیں۔ بہت چھوٹے نالوں کو درخت کاٹ کر اس کو بطور پل ڈالکر عبور کیا جاتا ہے۔ اور پہاڑیوں کے سلسلہ کو جہاں تک ممکن ہو سکتا ہے پہاڑی نالوں کے ساتھ ساتھ چل کر پار کیا جاتا ہے۔

(۳) جوں جوں آمد و رفت میں ترقی ہوتی ہے سامان کے نقل و حمل میں جانوروں کا استعمال شروع ہو جاتا ہے۔ انگلستان میں لادو گھوڑے ابھی حال تک استعمال ہوتے تھے

اور مشرقی ممالک میں آج تک اونٹ، گھوڑے، خچر، گدھے اور بیل باربرداری کے کام آتے ہیں حتیٰ کہ بھیڑیں بھی تبت کے دروں کے پار نمک اور چائے لے جاتی ہیں۔ کسی قسم کے جانور کے استعمال کے ساتھ ہی راستہ میں بھی اصلاح کی ضرورت واقع ہوتی ہے۔ پگڈنڈیاں چوڑی، جنگل صاف، اور معمولی پل تیار کرنے پڑتے ہیں۔

(۴) چونکہ جانور کو کسی چیز کے کھینچنے میں اس کو اٹھا کر لے جانے کی نسبت زیادہ سہولت ہوتی ہے اس لئے مسافروں اور مال کے نقل و حمل کے لئے گاڑیاں استعمال ہوتی ہیں۔ بنا بریں سڑک کے ڈھال کی طرف توجہ لازمی ہے۔ سڑک کی سطح بارش کے پانی کے لیول سے اوپر اٹھا دی جاتی ہے اور آخرکار اس کی سطح پر روڑی بچھانا پڑتی ہے تاکہ رگڑ کم ہو جائے۔

(۵) ہر ایک مزید اصلاح کے بعد یہ معلوم ہوتا ہے کہ سواریاں سڑک پر کسی ڈھال یا طویل ڈھالوں پر آسانی سے گذر سکتی ہیں لیکن ان میں سے بعض پھر بھی ناقابل عبور ہوتی ہیں۔ اونچی نیچی زمین پر باشندے جو اپنے اور اپنے مویشیوں کے لئے راستہ بنا لیتے ہیں وہ اکثر حتی الوسع سیدھا ہوتا ہے۔ لیکن اگر کوئی ایسا ڈھال راستہ میں پڑ جائے جس پر وہ یا اُن کے مویشی بغیر دِقت چڑھ سکیں تو وہ سیدھے راستہ کو چھوڑ کر اپنے لئے اور دوسرا راستہ تلاش کرتے ہیں۔ اسی طرح سڑک کا انجینیر بھی سیدھا راستہ چھوڑنے کے لئے مجبور ہو جاتا ہے تاکہ سڑک پر صرف ایسے ہی ڈھال قائم رہیں جن پر آسانی سے آمد و رفت ہو سکے۔ زیادہ سے زیادہ ڈھال جو کہ مناسب خیال کیا جا سکتا ہے وہ انتہائی ہوگا، اور وہ اس سڑک کے لئے چالو (محدود) ہوگا۔ بہت زیادہ ڈھال سے بچنے کے لئے انجینیر کو لازم ہوگا کہ وہ یا تو زگزاگ موڑوں کو بیچ میں سے کاٹ کر سڑک لے جائے یا ان کے گرد پھر کر ان کو بچائے۔

(۶) کسی دو مقامات کو بذریعہ سڑک ملانے میں پہلا اصول یہ ہونا چاہئے کہ راستہ کا طول کم سے کم رہے۔ لیکن یہ ضروری نہیں کہ جو سڑک سیدھی ہو وہ ہمیشہ عمدہ، سب سے آسان، اور ارزاں ترین ہوگی۔ کیونکہ ممکن ہے کہ اس کو سیدھا رکھنے کے لئے زیادہ ڈھلان دینا پڑے، پہاڑوں میں بہت زیادہ کٹائی کرنا ہو یا وادیوں پر سے گذرنے کے لئے بہت اونچے پُشتے ڈالنا پڑیں۔ کسی پہاڑی پر سیدھا چڑھ جانے سے یہ بہتر ہے کہ

اس کے گرد گھوم کر سڑک کو لے جائیں۔ کیونکہ اس طرح پر سڑک کو طویل کئے بغیر ہلکے ڈھال سے چڑھا سکتے ہیں۔ سڑک اگر پہاڑی کے گرد گھما کر لے جائیں تو اکثر یہ سڑک اس سے طویل نہیں ہوتی جب کہ پہاڑی کی سطح پر سے لے جائیں مگر ایسی صورت بھی واقع ہو سکتی ہے کہ سیدھی سڑک پر تھوڑی سی کھدائی کر دینے سے ڈھالوں میں اصلاح ہو سکے پس پھر اس کو پہاڑی کے گرد گھمانے سے کوئی فائدہ نہ ہوگا یہ بات انجنیئر کو دھیان میں رکھنا چاہیئے کہ سڑک بھی زیادہ طویل نہ ہونے پائے اور جانور کو بھی بے ضرورت نقصان نہ پہنچے۔

(۷) اگر ممکن ہو تو سڑک کو تھوڑا سا گھما دینے سے نشیب سے بچا کر جہاں اونچے کنڈے پڑتے ہوں کسی ایسے اونچے مقام پر لے جانا چاہئے جہاں عمدہ ڈھال مل سکیں لیکن برخلاف اس کے ممکن ہے کہ یہ مناسب ہو کہ سڑک کو سیدھا ہی رکھا جائے اور حسبِ ضرورت پشتے ڈالے جائیں۔ ہر صورت میں واقعات کے مدِ نظر تصفیہ لازمی ہے۔

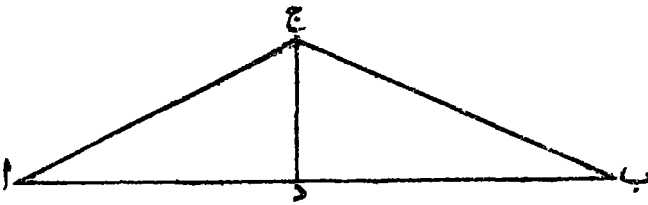
(۸) جیسا کہ اوپر کہا جا چکا ہے یہ بات اپنے دھیان میں رکھنی چاہیئے کہ ہلکے ڈھال والی سڑک ایسی سڑک کی نسبت جو سیدھی ہو اور اس میں بڑے ڈھال ہوں زیادہ مناسب اور بہتر ہوتی ہے۔ لیکن اس کے ساتھ ہی سڑک کو ضرورت سے زیادہ طویل بھی نہیں کرنا چاہیئے کیونکہ اس پر سفر کرنے میں وقت فضول ضائع ہوگا اور اس کی تعمیر اور نگہداشت میں بھی رقم ضائع ہوگی۔ کسی بڑے ڈھال سے بچنے کے لئے اس کی انتصابی اونچائی کے ۱۵ سے ۲۰ گنا طول تک ٹوٹے ہوئے پتھر کی سڑک کو گھما کر طویل کر سکتے ہیں لیکن ایسی صورتوں میں کوئی قاعدہ مقرر نہیں کیا جا سکتا۔ کیونکہ مجوزہ طوالت صرف سڑک کی سطح پر ہی نہیں بلکہ اُس حصۂ زمین کی ماہیت اور وقت کی اُس مقدار پر بھی منحصر ہوگی جو اس چکر پر سفر کرنے میں خرچ ہوگا۔ (دیکھو فقرہ ۵۵ تا ۵۸)۔

(۹) سڑک کو تھوڑا گھما دینے سے اس کے طول میں زیادہ زیادتی نہیں ہوتی اگر کسی سڑک کو دائیں یا بائیں اس کے طول کے ۱۰ فیصدی تک پھیر دیں تو اس سڑک کے کل طول میں صرف ۲ فیصدی کا اضافہ ہوگا۔ اس سے سڑک کے خط کے انتخاب میں سہولت ہو جاتی ہے اور اس کو اُن مشہور گاؤں اور شہروں کے نزدیک سے لے جا سکتے ہیں جو خط سے بہت دُور واقع نہ ہوں۔ جب سڑک کے منصوبہ میں ایسے

گاؤں اور قصبے شریک ہوں جن کے بازار چوڑے ہوں تو سڑک عموماً ان کے اندر سے گذریگی لیکن اگر بازار تنگ اور پیچیدہ ہیں تو ان کے باہر سے ورنہ ان کو چوڑا اور درست کرنے میں روپیہ فضول خرچ ہوگا۔

(۱۰) اُن قصبوں اور گاؤں کو جو سڑک سے بائیں یا دائیں جانب کچھ فاصلہ پر واقع ہوں منصوبہ میں شریک کرنا یا نہ کرنا اس بات پر منحصر ہوگا کہ تجارتی نقطۂ نظر اور یہ کہ زمین کی طبیعی حالت اس کی مقتضی ہے یا نہیں۔ کسی نئے ملک میں قصبہ جات اکثر سڑک کی تعمیر کے بعد قائم ہوتے ہیں لیکن پُرانے ملک میں نئی سڑک کی خطیائی کا انحصار قصبوں کی جائے وقوع یا زمین کی قیمت اور اُس حصۂ ملک کی قدرتی حالت پر ہوتا ہے۔

(۱۱) فرض کرو کہ کسی ایسے حصۂ ملک میں ا سے ب تک سڑک تعمیر کرنا مقصود ہے جہاں سڑک کی خطیائی کا دارومدار زمین کی قدرتی حالت پر نہیں ہے اور یہ کہ خط

شکل ۱

کے ایک طرف ج ایک مشہور قصبہ واقع ہے جس کو اس منصوبہ میں شامل کرنا مقصود ہے۔ ان تینوں قصبوں کو تین طریقوں سے ملایا جاسکتا ہے:۔

طریقۂ اول سے تین سڑکیں اب ۔ اج ۔ ب ج بنائی جاسکتی ہیں۔ اس طریقہ پر اب ۔ اج ۔ ب ج کا درمیانی فاصلہ کم لیکن خرچ زیادہ ہوگا کیونکہ سڑک کا کل طول بہ نسبت اُس طول کے زیادہ ہوگا جو کہ ا سے ب اور د سے ج تک ایک عمودی سڑک بنانے میں ہوتا۔ اس دوسرے طریقہ پر سڑکوں کا طول کم ہوجائیگا اور ج اور دوسرے قصبوں کے درمیانی فاصلہ میں صرف تھوڑا سا اضافہ ہوگا۔ تیسرا طریقہ یہ ہے کہ اج اور ب ج کو ملا دیا جائے پبلک کے مدِ نظر بھی یہی بہت

عمدہ اور آرام دہ ہوگا یعنی اگر حصۂ ملک کی طبیعی حالت مانع نہو تو عموماً یہی بہتر ہوتا ہے کہ سڑک کا خط سیدھا قائم کرنے کے بجائے تھوڑا بہت حسب ضرورت گھما دیا جائے تاکہ وہ عام طور پر بڑے بڑے قصبوں کے پاس سے گزرے۔

(۱۲) کسی سڑک کا خط قائم کرتے وقت تین صورتیں واقع ہو سکتی ہیں:۔

اول کسی ایسے دو مقامات کو ملانا مقصود ہے جو کہ ایک ہی وادی میں اور اس کے ایک ہی طرف واقع ہوں، یعنی ان کے درمیان میں اسی وادی کی بڑی ندی حائل نہ ہو۔ یہ آسان ترین صورت ہے۔

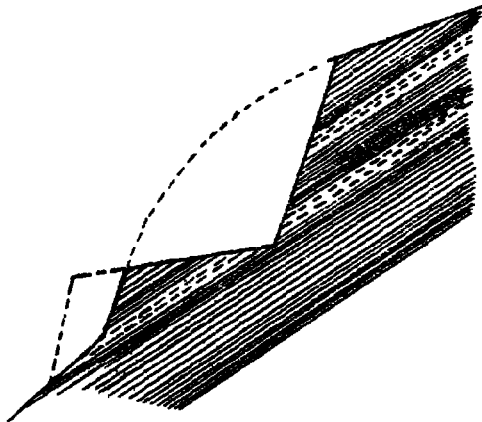
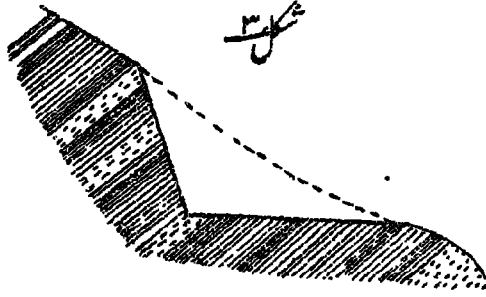
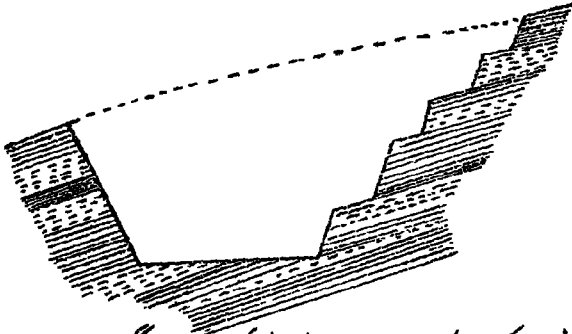
دوم۔ گو دونوں مقامات ایک ہی وادی میں واقع ہوں لیکن بڑا دریا ان کے بیچ میں حائل ہونے کی وجہ سے مخالف سمتوں میں ہوں۔

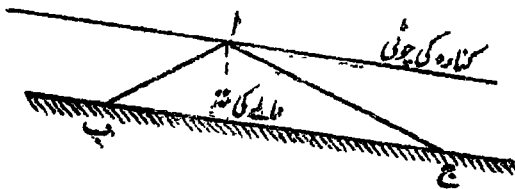
سوم۔ دونوں مقام مختلف وادیوں میں واقع ہوں اور ان کے درمیان زمین کی ایسی پشت واقع ہو جو کم و بیش اونچی ہو۔ کسی لمبی سڑک کا خط قائم کرتے وقت اکثر اس قسم کی تمام صورتیں پیش آجاتی ہیں اور ہر ایک حالت میں اس کے گرد و پیش کے تمام حالات کو مد نظر رکھتے ہوئے تصفیہ کرنا پڑتا ہے۔ طویل سڑک کے دوران تعمیر میں بہت مختلف واقعات پیش آتے ہیں اور کوئی کلیہ ایسا نہیں قائم کیا جا سکتا جو سب صورتوں یا حالتوں پر حاوی ہو۔

(۱۳) یورپ اور امریکہ میں سڑک کو کچھ نہ کچھ ڈھال دینے کی سفارش کی جاتی ہے یعنی یہ کہ اس کو بالکل ہموار نہ بنایا جائے اس لئے کہ سڑک میں اگر ہلکے ڈھال ہوں تو ہموار سڑک کے مقابلہ میں اس کی سطح اچھی رہتی ہے کیونکہ اس پر سے پانی اچھی طرح سے دوڑ جاتا ہے (دیکھو فقرۂ ۳۲ اور ۳۳)۔

(۱۴) سڑک کے ڈھال خموں اور کٹائیوں کی مدد سے کس حد تک کم کئے جا سکتے ہیں اس کا تعین اکثر اس حصۂ ملک کی ارضیاتی ساخت پر منحصر ہوتا ہے بعض صورتوں میں کل خطیائی کا دار و مدار حصۂ ملک کی ارضیاتی حالت یا اس بات پر مبنی ہوتا ہے کہ خط پر پانی دستیاب ہوتا ہے یا نہیں اور انجینیر کو لازم ہے کہ خط کا انتخاب کرتے وقت ان دونوں باتوں کا بدرجۂ اولیٰ خیال رکھے۔ وہ اکثر یہ بات دیکھے گا کہ ایک ہی وادی اور پہاڑی کی شاخ کے دونوں جانب کی زمین بالکل مختلف ہوگی۔ ایک طرف

اگر زمین ننگی اور چٹانی ہے تو دوسری طرف مٹی اور جنگل سے ڈھکی ہوئی ہوگی اور اس میں ہلکے ڈھال اور پانی کی افراط ہوگی۔ جنگل کی لکڑی سڑک کے کام میں کئی طرح سے کارآمد ہوتی ہے۔ درخت اور جھاڑیاں سڑک پر سایہ دینے اور اس کو خوبصورت بنانے کے علاوہ بارش کے زور کو بھی توڑ دیتی ہیں۔ تاہم بعض اوقات سڑک کو پہاڑی کے ننگے اور چٹانی بازو پر سے ہی لیجانا مناسب ہوگا کیونکہ ممکن ہے کہ وادی کے سایہ دار بازو پر ایسے مقامات ہوں جہاں برف بڑی مدت تک پڑی رہتی ہے یا زمین اکثر پھسلواں رہتی ہے۔ پہاڑی کی طبق بندی اکثر خطیابی کا تعین کر دیتی ہے۔ کیونکہ اگر طبق مائل ہوں اور پہاڑی کے بازو پر اسی سمت سڑک بنائی جائے تو اس کے پھسلنے کا احتمال رہے گا۔ برخلاف اس کے اگر سڑک پہاڑی کے دوسرے بازو پر بنائی جائے تو وہ محفوظ رہیگی۔ ایسی حالتوں میں طبقوں کے زاویۂ میلان اور مٹی کے زاویۂ ٹھہراؤ پر بہت کچھ منحصر رہے گا۔

شکل ۲

تراش جس کے پھسلنے کا اندیشہ ہے

تراش جس کے محفوظ رہنے کی امید کی جا سکتی ہے بشرطیکہ طبقات میں کوئی نقص نہ ہو۔

تراش جس کے پیچھے ایک طرف سیڑھیاں کاٹنے کی ضرورت ہوگی

(۱۵) اگر کسی نالہ پر سڑک ا آبدوش راستہ سے گذرے تو اس کے لئے دو خطیائی ممکن ہیں جیسے اب اور اج اور اگر مقام گذر ب ایسا ہی اچھا ہو جیسا ج تو آبدوش راستہ کے لئے

اول الذکر منتخب کرنا چاہئے کیونکہ اب، اج سے طول میں کم ہوگا گو دونوں کا ڈھال ایک ہی ہو۔

(۱۶) آمد و رفت کی ضرورت کے مدنظر سڑکیں جہاں تک ممکن ہو چوڑی تعمیر کی جائیں کیونکہ چوڑی سڑکیں اچھی چلتی اور تنگ سڑکوں سے جلد تر سوکھتی ہیں۔ جہاں تک ممکن ہو ان کو سیلاب کے لیول سے اونچا تعمیر کیا جائے۔

(۱۷) تھوڑا سا غور کرنے پر یہ بات معلوم ہو جائے گی کہ سڑک کی خطیائی کے انتخاب میں جو اصول درکار ہوتے ہیں گو وہ سہل البیان ہیں لیکن اُن کی رو سے تصفیہ کرنے میں اچھی سمجھ درکار ہوتی ہے۔ اور پہاڑی سڑک کی خطیائی کے انتخاب میں تو نہایت احتیاط اور ہنرمندی کی ضرورت ہے۔ مسطح حصۂ ملک میں تو دو مقامات کے درمیان عموماً ایک سے زیادہ خط ممکن نہیں ہوتے لیکن پہاڑی ملک میں بہت سے خط ممکن ہوسکتے ہیں۔ ممکن ہے کہ ایک خط پر ڈھال بہت اچھے دستیاب ہوتے ہوں لیکن وہ طویل ہو جاتا ہو۔ دوسرا ممکن ہے کہ سیدھا ہی ہو لیکن اس میں طویل چڑھائی کے بعد پھر اُتار ملتا ہو۔ ممکن ہے کہ ایک سڑک دو مقامات ا اور ب کے مابین بارہ سو فٹ چڑھائی چڑھے۔ اور ب سے ا تک جانے میں بھی چار سو فٹ چڑھے۔ گو ا، ب سے آٹھ سو فٹ نیچا ہو۔ ایسی جگہ پر یہ بات حل طلب ہوتی ہے کہ اس فضول چڑھائی سے بچ سکیں اور یہ کہ بغیر زیادہ صرفہ کئے سیدھے سے سیدھا راستہ مل جائے۔ ایسی صورت کے مدنظر ذیل کی ایک مثال اکثر بیان کی جاتی ہے جس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ سڑک کے خط کے انتخاب میں کیا کچھ اصلاح کی جا سکتی ہے۔

"انگلیسیہ" (Anglesea) میں ایک پرانی سڑک تھی جس کا طول ۲۴ میل اور اس پر جملہ چڑھاؤ اور اُتار ۳۵۴۰ فٹ تھا۔ ٹیلفورڈ (Telford) نے انہیں دو مقامات کے درمیان ایک نئی سڑک تعمیر کی جس کی کُل چڑھائی اور اُتار ۲۲۵۷ فٹ تھا یعنی سابق سے ۱۲۸۳ فٹ اونچائی کم ہو گئی جو سڑک سے ہر ایک گذرنے والے گھوڑے کو مع بوجھ چڑھنا اُترنا پڑتی تھی۔ یہ نئی سڑک پہلی سڑک سے طول میں بھی دو میل سے زیادہ کم تھی۔ اور یہ سڑک تعمیر کرنے والے ہنرمند کی ہوشیاری اور محنت کا ایک نتیجہ ہے"۔

(۱۸) مندرجۂ ذیل دلچسپ مثال سے یہ بات اچھی طرح ظاہر ہو جائیگی کہ ہندوستان کے میدانوں میں ایک چھوٹی سڑک کی تعمیر پر مقابلۃً کیا لاگت آتی ہے اور اس کا اقتباس کالج کی کتاب "سڑک" اشاعت ہفتم باب دوم میں سے کیا گیا ہے۔

مفصلۂ ذیل یادداشت جو ایک تجربہ کار انجینیر نے اس اہم مضمون پر مرتب کی ہے گو وہ صرف اُن سڑکوں کے متعلق ہے جو میدانوں میں بنائی جاتی ہیں مگر تاہم خالی از دلچسپی نہیں:—

شمالی ہندوستان میں شاہی سڑکوں کی اوسط تراش مندرجۂ ذیل ہے:—

پُشتہ کے اوپر کی چوڑائی	۴۰ فٹ	
پُشتہ کی اونچائی	۴ فٹ	
ڈھال	۵ فٹ اُفقی میں	۱ فٹ انتصابی
پُلوں کی کمان کی چوڑائی	۳۰ فٹ	
روڑی کی چوڑائی	۱۶ فٹ × ۹ انچ موٹائی	

مٹی کے کام کا نرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار مکعب فٹ۔

ہم بستہ کی ہوئی روڑی کا نرخ فی انچ گہرائی فی میل ۷۵۰ روپیہ۔

خرچ نگہداشت فی میل فی سال ۷۵۰ روپیہ۔

۱۵ فٹ وسعت تک پُلیوں کی قیمت فی طولی فٹ آبِ رو ۷۵ سے ۱۰۰ روپیہ تک۔

بڑے پُلوں کی قیمت ۳۰۰ سے ۴۰۰ روپیہ فی طولی فٹ۔

مندرجۂ بالا مقدمات سے اس قسم کی سڑک کے لئے پُشتہ، روڑی اور پُلوں کی قیمت مندرجۂ ذیل قرار پاتی ہے:—

ایک میل طول پُشتہ کی قیمت (۲۰ × ۴۰) × ۴ = ۲۴۰ اور اگر مٹی کے کام کا نرخ ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار ہو تو ۰۰۶۰ یا ۹ آنہ ۷ پائی فی فٹ۔

∴ ایک میل کی قیمت ۵۲۸۰ × ۰۰۶۰ = ۳۱۶۸ روپے

پُلیوں کی قیمت $\frac{۷۵ + ۱۰۰}{۲}$ = ۸۷ روپیہ ۸ آنہ فی فٹ

بڑے پُلوں کی قیمت ۳۸۰ روپیہ فی طولی فٹ آبِ رو

اس طرح ایک میل کے پُشتہ کی قیمت پُلیوں کے صرف ۳۶ فٹ آبِ رو کے برابر ہوتی ہے

اور بڑے پلوں کے دس طولی فٹ آب رو سے کم۔ ایک میل کی روڑی کی قیمت ۹ × ۷۵۰ = ۶۷۵۰ روپیہ یعنی پشتہ کی قیمت کی دوگنی سے زیادہ اور اگر سڑک کی نگہداشت برائے روڑی ۷۰۰ روپیہ اور ۵۰ روپیہ مٹی کے کام کے لئے فرض کرلیں اور اس کو ۲۰ برس پر پھیلا دیں تو روڑی کی قیمت ۲۰ × ۷۰۰ = ۱۴۰۰۰ روپیہ فی میل ہوتی ہے۔ لہذا روڑی کی جملہ قیمت ۲۰۷۵۰ روپیہ فی میل ہے یا پشتہ کی قیمت سے چھ گنا زائد۔ اور ظاہر ہے کہ حتی الوسع ستقاطع پن بہاؤ کو موقوف کر دینا چاہئے۔ جہاں تک ممکن ہو اس میں کم خرچ کرنا چاہئے۔

اور روڑی میں خرچ بچانے کے لئے پشتہ کی اونچائی کو سڑک کے طول کے مقابلہ میں ترجیح ہونی چاہئے۔

دوم۔ چونکہ روڑی کی قیمت ایک بڑی اہم مد ہے اور اس کا دارومدار زیادہ تر کانوں کے فاصلہ پر ہے جو سیدھے خط کے کنارے واقع ہوں۔

اس لئے مال و مصالح کے نزدیک کے خط کو دوسرے خط پر جہاں سے کان دور ہو زیادہ ترجیح دینی چاہئے۔

فرض کرو کہ ایک میل کے لئے ہر سال ۵۰۰ مکعب فٹ روڑی ٹوٹ پھوٹ کے لئے درکار ہے۔ اور کان نزدیک ہونے سے فی میل ۱۰۰ مکعب فٹ کے لئے آٹھ آنہ کی بچت ہوتی ہے تو حقیقی بچت فی سال ایک میل کے لئے ۲ روپیہ ۸ آنہ ہوئی۔ اور اس کو اگر ۲۰ سال پر پھیلائیں تو یہ رقم ۵۰ روپیہ ہوتی ہے۔ لہذا اگر ڈھلائی میں ۴ میل کی بچت ہوئی تو گویا اس قیمت سے تمام مٹی کے کام کا خرچ اولین پورا ہو گیا۔ یا یوں سمجھو کہ دو مقامات کے درمیان سڑک کو اس کے چھٹے حصہ تک بغیر کسی زائد خرچ کے طویل کر سکتے ہیں۔ یعنی ۶۶ء۱۶ فی صدی زیادہ طویل ہوگی۔ جس کے معنی یہ ہوئے کہ سڑک کو اس کے کل طول کی ایک تہائی تک سیدھے خط سے موڑ سکتے ہیں۔

جہاں سڑک کو سیدھے خط سے ہٹانے میں کوئی فائدہ نہیں یعنی نہ تو نالے بچتے ہوں اور نہ وہ کنکر کی کان کے نزدیک ہوتی ہو تو ایسی صورت میں سڑک کے خرچ میں اضافہ کئے بغیر پشتہ کو مندرجہ ذیل طریقہ پر اونچا کر سکتے ہیں۔ جبکہ مٹی کے کام کے مفصلہ ذیل نرخ ہوں گے۔

پشتہ کی اونچائی ۵ فٹ تک ۲ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار
" " ۵ سے ۱۰ فٹ تک ۳ روپیہ فی ہزار

پشتہ کی اونچائی ۱۰ سے ۱۵ فٹ تک ۳ روپیہ ۸ آنہ فی ہزار

طول میں بچت دو میں ایک میل یا ½ پشتہ اونچا کیا جا سکتا ہے ۲۰ فٹ

〃 ۳ 〃 ۱ 〃 ⅓ 〃 〃 ۱۰ فٹ

〃 ۴ 〃 ۱ 〃 ¼ 〃 〃 ۳۴،۸۰ فٹ

〃 ۵ 〃 ۱ 〃 ⅕ 〃 〃 ۵۴،۷۷ فٹ

〃 ۶ 〃 ۱ 〃 ⅙ 〃 〃 ۴۷،۷۶ فٹ

〃 ۷ 〃 ۱ 〃 ⅐ 〃 〃 ۱۰،۶۰ فٹ

〃 ۸ 〃 ۱ 〃 ⅛ 〃 〃 ۸۰،۵ فٹ

〃 ۹ 〃 ۱ 〃 ⅑ 〃 〃 ۵۰،۵ فٹ

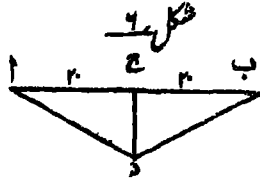
〃 ۱۰ 〃 ۱ 〃 ⅒ 〃 〃 ۳۳،۵ فٹ

〃 ۱۵ 〃 ۱ 〃 ۱/۱۵ 〃 〃 ۰۰،۵ فٹ

یعنی اگر سڑک کے طول میں ½ سے ۱/۱۵ تک بچت ہو سکتی ہے تو کل طول کے لئے پشتہ اوسطاً ایک فٹ زیادہ اونچا بنایا جا سکتا ہے ⅕ سے ⅑ تک کے لئے ½ ۱ فٹ، ⅑ سے ½ تک کے لئے ۲ فٹ، ½ سے ⅙ تک کے لئے ۳ فٹ، ¼ کے لئے ½ ۴ فٹ، ½ کے لئے ۶ فٹ، اور جہاں طول میں آدھی بچت ہو سکے وہاں پشتہ کم از کم ۹ فٹ اور زیادہ اونچا کیا جا سکتا ہے۔ فرض کرو کہ ایک وادی ہے جس کا عرض ایک میل ہے سڑک لیجانا مقصود ہے اور اس کے پشتہ کی اونچائی اوسطاً ۲۰ فٹ آتی ہے اور اس بڑے حصہ کو بچانے کے لئے سڑک کو اگر چکر دیا جائے تو ایک میل طول زیادہ بڑھ جاتا ہے (بس اگر دوسری سب چیزیں یکساں ہوں) تو مقابلۃً ۲۰ فٹ کا پشتہ بنانے میں ایک میل طول سڑک کی تعمیر کی قیمت سے زیادہ کفایت ہوگی اور اس کے ساتھ ہی مسافروں کو بھی ایک میل کم طے کرنا پڑیگا۔ دوسرے معنوں میں سڑک کو مٹی کے کام کی زیادتی کی وجہ سے شاذو نادر ہی سیدھے خط سے ہٹانا چاہئے۔ البتہ پہاڑی ملکوں میں جہاں کہ ڈھال کی وجہ سے ایسی دقت پیش آتی ہو تو مضائقہ نہیں۔

طول میں اضافہ کئے بغیر سڑک سیدھے خط سے کئی جگہ سے موڑی جا سکتی ہے جیساکہ ذیل کی مثال سے ظاہر ہوگا:۔

فرض کرو ا اور ب کے درمیان ۸۰ میل کا فاصلہ ہے۔ اس کے وسط میں ایک نقطہ ج پر عمود ج د کھڑا کرو اور فرض کرو ج د ، ا ب کا ⅒ حصہ ہے تو ا ب سے خط ا د ب صرف ۲ فیصدی زیادہ طویل ہوگا۔ اور ان دو مقامات کے درمیان آدھے

شکل ۶

فاصلہ ۸ میل کا عرض خط کے انتخاب کے لئے ملتا ہے اور پھر سڑک اصلی خط کے طول سے دو فی صدی سے زیادہ طویل نہیں ہونے پاتی۔

جب تک اصلی خط کا کوئی حصہ مقررہ دو مقامات کے درمیان اپنی اصلی سمت سے کسی جانب ۱۰° سے زیادہ نہیں ہٹایا جاتا اُس وقت تک سیدھے خط کے طول اور اس موڑے ہوئے خط کے طول میں کوئی زیادہ فرق نہیں ہوتا لیکن اس وجہ سے انجینیر کو کسی خط کے انتخاب کرنے میں نہایت ہی سہولت ہو جاتی ہے۔ خط منتخب کرتے وقت اوّل بارش کے پانی کا بہاؤ دوم فراہمی روڑی اور سب سے اخیر میں مٹی کے کام کا خیال رکھنا چاہئے۔ آخر الذکر گو بادی النظر میں سب سے زیادہ اہم معلوم ہوتا ہے لیکن دراصل دوسری مدات کے مقابلہ میں اس کی کوئی حقیقت نہیں۔

اس میں شک نہیں کہ دو مقامات کے درمیان سیدھے خط کا فاصلہ کم سے کم ہوتا ہے لیکن سیدھی سڑک کے سفر سے بڑھکر کوئی دوسری چیز غیر دلچسپ نہیں ہو سکتی۔ حقیقت میں کسی سڑک پر راستہ ۳ میل سے زیادہ آگے نہیں دکھائی دینا چاہئے اور اس لئے یا تو گاؤں کے باہر یا درختوں کے گرد چکر دیکر سڑک کا خط قائم کیا جائے۔ کھلے میدان میں سڑک میں خم بہت بُرا دکھائی دیتا ہے جب تک کہ کسی قدرتی منظر کی وجہ سے ایسے خم کی ضرورت محسوس نہ ہو۔ جیسے کہ کسی نالہ کو سیدھا عبور کرنا ہو یا دلدل سے بچنا یا کسی ٹیلہ کو بچانا مقصود ہو۔ اگر صورت آخر الذکر واقع ہو تو اس سے فائدہ اٹھا کر سڑک کو اس کے پیچھے چھپایا جا سکتا ہے۔ لیکن ہندوستان میں جہاں اکثر وسیع میدان ہوتے ہیں اگر بغیر ضرورت سڑک میں

خم دیدیا جائے تو یہ معلوم ہوگا کہ گویا خط کے انتخاب میں غلطی کی گئی ہے اور یہ شکل ایک سیدھے یعنی مسلسل خط قائم رکھنے سے بھی زیادہ بُری دکھائی دیتی ہے۔

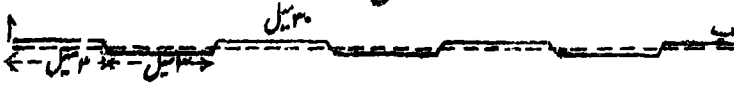
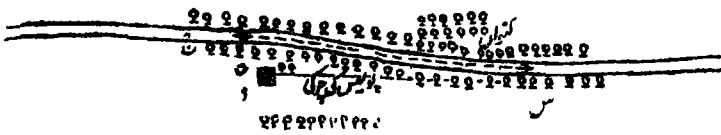
پس مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہر تیسرے میل پر سڑک میں خم دیا جائے تاکہ سڑک راستہ کا کوئی حصہ اس سے زیادہ فاصلہ پر دکھائی نہ دے۔ اس طور پر سڑک بھی خوش نما معلوم ہوگی اور مسافروں کو بھی آرام ملے گا۔

شکل ۴

۳۰ میل

ا ب

۳ میل ۳ میل

شکل ۵

فرض کرو ایک وسیع میدان میں دو مقامات کو ملانا مقصود ہے اور ان میں ۳۰ میل کا فاصلہ ہے۔ اس میں شک نہیں کہ ان دو مقاموں کے درمیان مسلسل سیدھا خط سب سے چھوٹا خط ہوگا جس میں پندرہ پندرہ میل کی دو منزلیں ہوسکتی ہیں جو بالکل خالی از دلچسپی ہونگی۔ ہر تین میل پر دوہرے کُنڈے نما خم دیکر اگر سڑک کے دونوں طرف درختوں کے جھنڈ لگاکر ایک طرف بیچ میں ایک کنواں بنوادیا جائے تو سڑک کا حصہ بھی صرف ۳ میل تک دکھائی دیگا اور تھکے ماندے مسافر سائے اور آبِ شیریں سے سیراب ہونگے۔ جھنڈ میں سڑک کے دوسری طرف پولیس کی ایک چوکی قائم کی جاسکتی ہے جس سے جان و مال کی حفاظت بھی ہوگی۔

فرض کرو د س = ۱۰۰۰ فٹ ہے اور ج د = ۵۰ فٹ تو $\sqrt{(1000)^2 + (50)^2}$ = ۱۰۰۱٫۲۴ فٹ۔

یعنی ۳۰ میل طویل سڑک میں ایسے ۹ خم آسانی سے دیئے جا سکتے ہیں اور اس کے باعث سڑک کے طول میں صرف تقریباً ۴ گز کی طوالت ہوگی۔

(۱۹) اس مثال میں جو نرخ دیئے گئے ہیں ان کا تعلق ہندوستان کے کسی خاص مقام سے نہیں ہے۔ کنکر کے نرخ ممالک متحدہ کے رائج نرخوں سے زیادہ ہیں۔ اس صوبہ میں پشتہ کی چوڑائی ۳۰ فٹ، اطراف کے ڈھال ۲ میں ۱ اور ان کی اوسط اونچائی اکثر ۴ فٹ ہوتی ہے۔

(۲۰) اور ایک دوسری مثال سڑکوں کی کتاب اشاعت ہفتم باب دوم میں سے نقل کی جاتی ہے۔ جس کے فقرہ جات ۴۴ اور ۴۵ حسب ذیل ہیں:۔

”فرض کرو کہ کسی ضلع میں کسی کچی سڑک کو جو پہلے ہی سطح زمین سے اونچی ہے اور جس پر پل بنے ہوئے ہوں پکی بنا دیا جائے۔

سب سے پہلا کام یہ ہے کہ اس سڑک پر آمد و رفت کا شمار کیا جائے۔ اور یہ اس طرح کہ مختلف مقامات پر چند آدمی چھپے ہوئے فارم دیکر بٹھا دیئے جائیں اور جن میں وہ آنے جانے والی گاڑیوں، چھکڑوں اور جانوروں کی تعداد اس تفصیل سے کہ وہ بھری ہوئی ہیں یا خالی، درج کریں۔ اور کئی دن تک یہ طریقہ جاری رہے یعنی اس بات کے معلوم کرنے کی کوشش کی جائے کہ یہ آمد و رفت روزمرہ کی ہے یا کسی عارضی طریقہ پر کسی میلے وغیرہ کے لگنے سے زیادہ ہوگئی ہے۔

اب اسباب کے نقل و حمل کا خرچ لگایا جائے۔ یہاں ہم رفتار کو نظر انداز کرکے صرف وزن کو حساب میں لیتے ہیں۔ فرض کرو کہ سڑک ۳۰ میل طویل ہے اور ۵۰۰۰۰ من سالانہ (مسافر، مویشی اور غلہ وغیرہ اور یہ وزن کچھ زیادہ نہیں ہے) اس سڑک پر سے گذرتا ہے۔ اگر کچی سڑک کی معمولی رگڑ وزن کی ۱/۲۰ تصور کر لی جائے تو اس وزن کو کھینچنے کے لئے سالانہ ۲۵۰۰ من کی طاقت درکار ہوگی یعنی ۲۰۰۰۰۰ پونڈ۔ اگر بیل کے کھینچنے کی طاقت جب کہ وہ ۲½ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے ۸ گھنٹہ روز کھینچتا رہے ۱۰۰ پونڈ مانی جائے تو اس کل وزن کو ایک دن میں کھینچنے کے لئے ۲۰۰۰ بیلوں کی ضرورت ہوگی۔ اور اگر بیل کا کرایہ ۲ روپیہ ہو تو مذکورالصدر وزن کھینچنے میں سالانہ ۴۰۰۰ روپے خرچ ہوسکتے۔

اب فرض کرو کہ سڑک پر روڑی بچھا دی گئی ہے پس جانور اس پر پہلے کی نسبت

۴ گنا زیادہ بوجھ کھینچ سکیں گے۔

ظاہر ہے کہ اس سے ۱۳۴۳۴ روپیہ سالانہ کی بچت ہوگی اور نقل و حمل کرنے والے خواہ اس رقم کو ٹیکس کی شکل میں ادا کر سکتے یا خود اس رقم سے سڑک پر روڑی بچھا سکتے ہیں۔ اگر یہ رقم دس فی صدی سالانہ پر قرض لی جائے تو اس کا اصل زر $1\frac{1}{4}$ لاکھ روپیہ ہوگا اور چونکہ روڑی بچھانے کی قیمت ۳۰۰۰ روپیہ فی میل کے حساب سے ۹۰۰۰ روپیہ ہوتی ہے اس طرح ۴۰۰۰ روپیہ یعنی ۳۰ فی صدی کا خالص نفع ہوتا ہے۔ اور اچھی سڑک ہونے سے وقت اور گاڑیوں وغیرہ کی ٹوٹ پھوٹ میں جو بچت ہوگی وہ اس کے علاوہ رہی۔ اور مزید آمد و رفت کی وجہ سے جو فائدہ ہوگا اس سے سڑک کی نگہداشت کی جا سکتی ہے۔

پھر فرض کرو کہ پرانی سڑک کی اصلاح اس طرح کی جائے کہ اس کے کچھ حصہ کو نئے خط پر تعمیر کرنے سے ایک میل طول کی بچت ہوتی ہو تو طول کا $\frac{1}{9}$ حصہ اور اس پر قیمت صرف شدہ جو ۶۶۷ روپیہ ہوتی ہے۔ بچت ہوگی یعنی اس کا اصل زر ۶۶۷۰ روپیہ ہوتا ہے۔ پس اگر یہ اصلاح اس رقم میں ہو سکتی ہو تو اس کو فی الفور کرا دینا چاہئے۔ اور ظاہر ہے کہ ایک میل کی نگہداشت کم ہونے سے اور بھی زیادہ بچت رہے گی۔

پھر فرض کرو کہ اصلی سڑک پر ایک میل کے لئے ۱۰ میں ۱ کا سخت ڈھال موجود ہے اور پہاڑی کی چوٹی سے اترنے کے لئے دوسری طرف بھی ایسا ہی ڈھال ہے اور ایک میل کا چکر دینے سے سڑک کا ڈھال ۳۰ میں ۱ کا ہو سکتا ہے۔ چونکہ یہ تسلیم کر لیا گیا ہے کہ آخر الذکر ڈھال پر اول الذکر ڈھال کے مقابلہ میں جانور ڈھائی گنا بوجھ کھینچ سکتا ہے۔ یعنی صورت اول الذکر میں ہلکے ڈھال کے مقابلہ میں اس سڑک پر سامان وغیرہ کے لے جانے میں سالانہ $\frac{2000 \times 2.5}{15^{*}}$ = ۳۳۳ روپیہ زیادہ خرچ ہونگے۔ اس لئے ہلکا ڈھال دیدینا سود مند ہوگا۔ اس لئے اگر مزید ایک میل طویل سڑک کی تعمیر میں ۳۰۰۰ روپیہ بھی صرف ہوتے ہوں تو بھی اس کی تعمیر کرنا مناسب ہوگا۔

امید ہے کہ ان حسابات کی جانچ سے وہ اصول مدِ نظر ہو گئے ہونگے جو کہ ایسی صورتوں میں محتاجِ غور و خوض ہیں۔ اور اگر ممکن ہو تو اس قسم کا اندازہ ہر نئی سڑک کی

* کل طول کا $\frac{1}{15}$ حصہ ہے۔

برآورد کے ساتھ منسلک رہے۔ جیسا کہ اوپر بیان ہو چکا ہے اس میں شک نہیں کہ سرکار کو مالی فائدہ صرف کاغذ پر ہی دکھائی دے گا لیکن اس سے یہ بات تو معلوم ہو جائیگی کہ کسی سڑک کی تعمیر سے ملک کے باشندوں کو کیا حقیقی فائدہ پہونچے گا اور اس میں شک نہیں کہ بلاواسطہ ایک عمدہ سڑک سرکار کے لئے اتنی ہی فائدہ مند ہے جتنی کہ ایک نہر۔

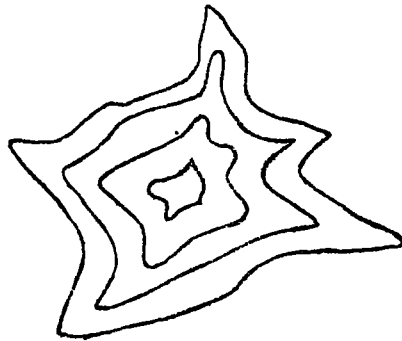
(۲۱) مثال کے طور پر طالب علم کو چاہئیے کہ اسی قسم کا حساب اس بات کے مدِ نظر معلوم کرے جب کہ کچی سڑک پر گڑ کا اوسط وزنِ کشیدنی کا $\frac{1}{4}$ ہے۔

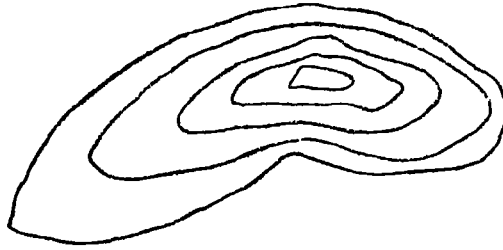
باب دُوم

خطوطِ ہم ارتفاع اور ڈھال

(۲۲) کسی سڑک کا آزمائشی خط مقرر کرنے میں ایک عمدہ نقشہ سے بہت مدد ملتی ہے۔ اور اگر اس میں خطوطِ ہم ارتفاع لگے ہوئے ہوں تو میدان کے کام میں بہت کمی ہو جائیگی۔
خطوطِ ہم ارتفاع وہ فرضی خطوط ہیں جو کہ کسی پہاڑی، وادی یا جھیل کے ارد گرد اسی لیول پر لگے ہوئے مان لئے جاتے ہیں جو کہ کسی ایک خاص مقرر کردہ مقام سے ایک ہی ارتفاع پر واقع ہوں۔ یہ اونچائی ان خطوط پر لکھ دی جاتی ہے۔ سلسلہ وار ہم ارتفاعی خطوط کے انتصابی فاصلے یکساں ہوتے ہیں۔ اُفقی فاصلہ کو جن خطوط سے تعبیر کیا جاتا ہے ان کے درمیانی فاصلہ کی کمی بیشی زمین کے ڈھال پر منحصر ہے۔ اگر خط دُور دُور ہوں تو اس سے ہلکا ڈھال ظاہر ہوتا ہے لیکن جب وہ نزدیک دکھائے جائیں تو وہ زیادہ ڈھال ظاہر کرتے ہیں۔

(۲۳) فرض کرو کہ ایک جھیل پانی سے آہستہ آہستہ بھرتی ہے اور فرض کرو کہ ہر دفعہ پانچ فٹ بھر جانے کے بعد اس کے ترشدہ گھیرے کا خاکہ کھینچا جاتا ہے۔ مکمل شدہ نقشہ (شکل ۹)

شکل ۹

۵ فٹ کے انتصابی فاصلہ پر ہم ارتفاعی خطوط ظاہر کرتا ہے اور جو ہم ارتفاعی خطوط مرکز سے باہر کی جانب ہیں اُن میں کونسے وہ مقام ہیں جہاں سے پانی بہ کر آتا ہے۔

شکل ۱۰

شکل ۱۰ فرض کرو کہ ایک پہاڑی ہے جس پر سے سیلابی پانی اُتر رہا ہے۔ اس شکل میں پانی کے ہر پانچ فٹ اُتار پر ہم ارتفاعی خطوط کھینچے گئے ہیں جیسا کہ جھیل کے لئے کیا گیا تھا؛ چنانچہ یہ کل نقشہ پھر پانچ فٹ کے انتصابی فاصلہ پر ہم ارتفاعی خطوط ظاہر کرتا ہے۔ لیکن اس صورت میں ہم ارتفاعی خطوط جو نقشہ کے مرکز سے دُور ہیں وہ پہاڑی کی شاخیں ہیں۔ اور پانی کے بہنے کے وہ مقام ہیں جہاں ہم ارتفاعی خطوط نقشہ کے اندر کو مرکز کی جانب گئے ہوئے ہیں۔

(۲۴) نقشہ میں ہم ارتفاعی خطوط کے درمیانی فاصلہ کو دیکھنے سے جو زیادہ یا کم ہو ہم ایک ہی نظر میں پہاڑی کی پشت، شاخیں، پانی کے بہاؤ کے خطوط، زیادہ ڈھال اور ہلکے ڈھال کا اندازہ لگا سکتے ہیں۔ کسی ایسے نقشہ پر جس میں ہم ارتفاعی خطوط پر لیول لکھے ہوئے نہ ہوں تو کسی مقام کی اونچائی دریافت کرنے کے لئے کسی مناسب لیول سے ہم ارتفاعی خطوط کی تعداد گن لینے سے معلوم ہو سکتی ہے۔ دو مقامات کے لیول کا تفاوت ہم ارتفاعی خطوط کی تعداد کو اُن کے انتصابی فاصلہ سے ضرب دینے سے معلوم ہو سکتا ہے۔

(۲۵) نقشہ پر کسی سڑک کا اندازاً خط کسی ڈھال پر بہت آسانی اور جلدی سے لگایا جا سکتا ہے۔ بشرطیکہ اس پر ہم ارتفاعی خطوط لگے ہوئے ہوں۔ فرض کرو نقشہ پر ہم ارتفاعی خطوط ۵ فٹ انتصابی فاصلے پر ہیں اور ۳۰ میں ایک کا ڈھال یعنی ۱۵۰ میں

۵ لگانا ہے تو ایسی صورت میں پرکار کو اس حد تک پھیلایا جائے کہ اس کی ٹانگوں کا فاصلہ نقشہ کے پیمانہ پر ۵۰ فٹ ظاہر کرے اور پرکار کا ایک سرا اس ہم ارتفاعی خط پر رکھ دیں۔ اور دوسرا اس کے ساتھ والے ہم ارتفاعی خط پر چنانچہ اس طرح سے ۱۰ میں ۱ کا خط لگ گیا۔ اور اگر اس سے بھی ہلکے ڈھال کی ضرورت ہو تو پرکار کی پیمانہ کی رُو سے ۵۰ فٹ سے زیادہ طول لے لیا جائے اور ویسے ہی عمل کیا جائے۔

(۴۶) پُل کے متصل کی سڑک یا کنہ کو محفوظ کرنے کے لئے ہم ارتفاعی خطوط والا ایک چھوٹا سا نقشہ بہت آسانی سے اس طرح تیار ہو سکتا ہے کہ مختلف مقامات کے لیول لیکر ان کو نقشہ پر لکھ دیا جائے۔ اس کے بعد ایک ہی لیول کے مقامات کو ملانا آسان ہوتا ہے۔ بڑے نقشہ کی تیاری میں جس کے لئے بہت زیادہ مقامات کے لیول کی ضرورت ہوگی ٹیکیومیٹر (Tacheometer) سے مدد لی جا سکتی ہے جس سے پیمائش کرنے میں وقت اور محنت میں بہت بچت ہو جائے گی۔

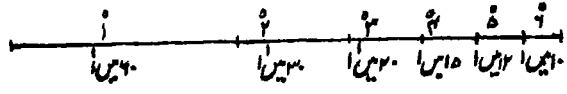
(۴۷) پہاڑیوں اور وادیوں کے نمونے ہم ارتفاعی خطوط والے نقشہ جات سے تیار کئے جا سکتے ہیں۔ نمونہ تیار کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ہر ہم ارتفاعی خط کا نشان ایک دی ہوئی موٹی لکڑی پر لے لیا جائے جس کی موٹائی فرض کرو پاؤ انچ ہو اور اس پر رکھ کر ہم ارتفاعی خط کو چھوٹے آرے سے کاٹ لیا جائے۔ اس طرح جو لکڑی کی شکلیں تیار ہونگی ان کو اگر سلسلہ سے باقاعدہ ایک دوسرے کے اوپر رکھ دیا جائے تو وہ اس قطعہ ملک کا سیڑھی نما نمونہ ظاہر کرینگی جس کا نقشہ تیار کیا گیا ہے۔ اگر سیڑھی نما کناروں کو لکڑی تراشنے والے اوزار سے سلامی دیدی جائے اور سطح کو روغن کر دیا جائے تو نمونہ تیار ہو جائیگا۔

(۴۸) "ہم ارتفاعی خطوط والے" نقشہ جات کو سمجھنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ ڈھال کے پیمانوں کے استعمال کو اچھی طرح سمجھ لیا جائے۔ کسی دو معین مقامات کے مابین جو افقی طول ہوتا ہے اس کے لیول کے فرق کی نسبت کو ڈھال کہتے ہیں۔ مثلاً ۲۰ میں ایک یا ۵ فیصدی ڈھال یا افقی سطح سے کسی ارتفاع کو درجوں میں بتلانے سے بھی ڈھال ظاہر کیا جا سکتا ہے۔ ایک درجہ کا ڈھال ۵۷ء۳ فٹ افقی طول میں ایک فٹ کی سلامی ظاہر کرتا ہے اور اسی طرح ۲° و ۳° و ۴° و ۵° و ۶° کے لئے ۲۸ء۶، ۱۹ء۱، ۱۴ء۳، ۱۱ء۴، ۹ء۵ فٹ کا طول علی الترتیب ظاہر کرتا ہے۔ اگر ہم ارتفاعی خطوط نقشہ کے پیمانہ پر ہی

اِن فاصلوں کے نشان لگا دیئے جائیں تو یہ ڈھال کا ایسا پیمانہ ظاہر کریں گے جس کی مدد سے پہاڑیوں وغیرہ کے ڈھالوں کے زاویئے جو کہ نقشہ پر دکھائے گئے ہوں معلوم کئے جا سکتے ہیں۔

شکل ۱۱

ڈھالوں کا پیمانہ

۱° ۶۰ میں ۱ ، ۲° ۳۰ میں ۱ ، ۳° ۲۰ میں ۱ ، ۴° ۱۵ میں ۱ ، ۵° ۱۲ میں ۱ ، ۶° ۱۰ میں ۱

معمولی طور پر حساب کے لئے عملاً

۱°	۶۰ میں ۱ کے ڈھال کے برابر ہے۔
۲°	۳۰ میں ۱ " " "
۳°	۲۰ میں ۱ " " "
۴°	۱۵ میں ۱ " " "
۵°	۱۲ میں ۱ " " "
۶°	۱۰ میں ۱ " " "

(۲۹) ہم ارتفاعی خطوط والے نقشہ کی مدد سے کسی خط کی طولی تراش فوراً تیار کی جا سکتی ہے۔ یہ خط ہم ارتفاعی خطوط کو جہاں کاٹتا ہو وہاں پر زمین کی اونچائی لے کر اس خط پر عمود کھڑے کر دیئے جائیں۔ اور پھر سب ایسے خطوط کو ملا دیا جائے تو یہ زمین کی سطح ظاہر کریں گے۔

(۳۰) کسی سڑک کی سلامی اس کا طولی ڈھال ہوتا ہے، اُفقی سطح سے اس کے ارتفاع کو درجوں میں ظاہر کیا جا سکتا ہے یا کسی معین اُفقی طول کے لئے اس کو اُتار یا چڑھاؤ کے تناسب سے بھی بتایا جا سکتا ہے۔ یعنی ارتفاعی زاویہ کا مماس جیسے ۲۰ میں ۱ یا اس کو ۱ کے لئے ۲۰ کی نسبت بھی کہہ سکتے ہیں یعنی ۵ فیصدی ڈھال۔ ۱° کا ڈھال ۳، ۷، ۵ میں ۱ اور ۲° کا ڈھال ۶، ۸، ۲۸ میں ۱، والخ، کے برابر ہے، جیسا کہ نقرہ ۲۸ میں بتایا جا چکا ہے۔ بعض اوقات بجائے اُفقی طول کے سڑک کی سطح کے ایک طولِ معین کے لئے

کسی اُتار یا چڑھاؤ کی نسبت سے ڈھال کی پیمائش کی جاتی ہے۔ یعنی ارتفاعی زاویہ کے جب مستوی سے جو ۶ کے ڈھال تک اِس زاویہ کے مماس کے تقریباً برابر ہے (یعنی ۱۰ میں ۱)۔

(۳۱) سڑک پر ڈھال کی مقدارِ مقررہ اقل سے مقررہ اعظم تک بدلتی رہتی ہے۔ اوسط ڈھال ان دونوں کے درمیان رہیگا جو کسی دائمی چڑھتی ہوئی یا اُترتی ہوئی سڑک کے کُل طول کو کُل اُتار یا چڑھاؤ سے تقسیم کرنے سے معلوم ہو سکتا ہے۔ اقل ڈھال وہ کم سے کم ڈھال ہے جو کسی سڑک پر بارش کے پانی کے بہاؤ کے لحاظ سے مقرر کیا جائے۔ اور انتہائی ڈھال وہ مناسب ڈھال ہے جس پر جانور اپنی دوگنی طاقت سے تھوڑے فاصلے کے لئے اُس وزن کو کھینچ سکے جس کو وہ ہموار سطح زمین پر آسانی سے کھینچ سکتا ہو۔ اس کو حکمی یا محدود ڈھال بھی کہتے ہیں۔

(۳۲) **امریکہ** اور **یورپ** میں یہ دستور مسلمہ ہے کہ سڑکیں بالکل مسطح نہ بنائی جائیں اور ان کی سطح کو جہاں تک ممکن ہو اقل طولی ڈھال دیا جائے تاکہ بارش کا پانی ان پر سے اچھی طرح دوڑ جائے۔ ایک ماہرِ فن اس ڈھال کے لئے ۸۰ میں ۱ اور دوسرا ۱۵۰ میں ۱ کی تجویز کرتا ہے اور **فرانس** میں ۱۲۵ میں ۱ کی سفارش کی جاتی ہے۔ کسی ناہموار ملک میں یا ایسے ملک میں (جس کا قدرتی یکساں ڈھال سڑک کے مقررہ اقل ڈھال سے زیادہ ہو) اس قسم کا اقل ڈھال سڑک میں دینا ممکن ہے؛ لیکن ایسے موقع بھی پیش آئینگے جہاں ملک کا ڈھال سڑک کے اقل مقررہ ڈھال ۱۲۵ میں ۱ سے کم ہو پس ایسی صورت میں سڑک کو ۱۲۵ میں ۱ کا اقل ڈھال دینے کے لئے سڑک کو یکے بعد دیگرے اُتار چڑھاؤ دینے پڑینگے۔ ایسی ہی صورتوں میں سڑک کو اقل ڈھال دینے میں بہت مشکل واقع ہوتی ہے۔

(۳۳) ہندوستان جیسے مسطح ملک کے میدانوں میں سڑک کو اقل ڈھال دینا ممکن نہیں۔ لیکن ساتھ ہی دُور تک مسطح سڑک بھی نہیں تعمیر ہونی چاہئیے، اور خاصکر کٹائی میں کیونکہ گو تقریباً مسطح سڑک پر جریمیں زیادہ مزاحمت نہیں ہوتی لیکن بالکل مسطح سڑک پر یا تو پانی بالکل نہیں دوڑتا یا قصبوں میں بدرروں اور بازو کی نالیوں کو اس قدر ڈھال دینا پڑتا ہے کہ وہ زمین کے نیچے تکلیف دہ گہرائی تک چلی جاتی ہیں۔ اگر سڑک میں ہلکے ڈھال ہوں تو اس کی سطح ایسی سڑک کی بہ نسبت جس کی سطح بالکل ہموار ہو زیادہ اچھی حالت میں رہتی ہے اور یہ اس لئے کہ ڈھلواں سڑک پر سے بارش کا پانی اچھی طرح سے

یہ کر نکل جاتا ہے ۔ اور نیز یہ بھی کہا جاتا ہے کہ اس قسم کی سڑک یعنی اول الذکر پر بہ نسبت ثانی الذکر، اسی طول اور آمد و رفت کے بہ نظر درستی میں بھی ۱۵ سے ۲۵ فیصدی تک کم خرچ ہوتا ہے ۔ سڑک پر آڑا ڈھال جو بیچ سے کنارے کی طرف ہوتا ہے پانی کے بہ جانے کے لئے دیا جاتا ہے ۔ لیکن چونکہ اس کی سطح گھس کر اس میں طولی جوف پڑ جاتے ہیں اس لئے اگر یہ بالکل ہموار ہو تو اس پر پانی جمع ہو کر کھڑا رہتا ہے اور نقصان پہنچاتا ہے ۔ ماہرانِ فن کو اس بات میں ابھی اختلاف ہے کہ گھوڑوں کے لئے چڑھائے ڈھال اور اُتار بہ نسبت بالکل ہموار سڑک کے کم تھکان دہ ہیں ۔ لیکن یہ امر تو مسلمہ ہے کہ تقریباً ہموار سڑک پر مقابلۃً چنداں زیادہ مزاحمت نہیں ہوتی ہے ۔ اگر اس پر پانی بھی اچھی طرح بہ جاتا ہے اور بالکل ہموار سڑک کے مقابلہ میں اس کی نگہداشت میں خرچ بھی کم ہوتا ہے ۔

(۳۴) اگر سڑک میں زیادہ ڈھال ہو تو خرچ پر بہت اثر پڑتا ہے اس لئے انتہائی ڈھال کا سوال بہت اہم ہے ۔ اس سوال کا تعلق سڑک کی ماہیت ، اس کے خط اور آمد و رفت کی قسم پر ہے جو اس شاخ میں زیادہ رائج ہو ۔

(۳۵) گو انجینیر اپنی ہدایات میں میدان کی سڑک کے لئے ایک حکمی ڈھال مقرر کر دے لیکن یہ ممکن ہے کہ وہ سستا اور چھوٹا خط انتخاب کر سکے اور حکمی ڈھال دینے کی اس کو ضرورت نہ ہو ۔ الا ایسی خاص صورتوں میں جیسی کہ پل کے ڈھلوان کے لئے ۔ البتہ پہاڑی سڑک کے لئے حکمی ڈھال پر کافی غور کرنا پڑیگا کیونکہ سڑک حتی الوسع اسی یعنی حکمی ڈھال کے قریب قریب ہی ڈھال پر تیار ہوگی ۔ ممکن ہے انجینیر کو ہدایت دی گئی ہو کہ سڑک کے طول کے صرف ایک معین حصہ پر ہی حکمی ڈھال دیا جائے ؛ یا یہ کہ ایک وقت واحد میں ایک معین طول سے زیادہ پر یہ ڈھال نہ دیا جائے ۔ لیکن اگر اس کو ایسی کوئی مجبوری نہ ہو تو جہاں تک ہو سکیگا وہ حکمی ڈھال استعمال کریگا کیونکہ اس طریقہ پر عمل پیرا ہونے سے وہ چھوٹے سے چھوٹا اور سستے سے سستا راستہ نکال سکیگا ۔

(۳۶) کسی دی ہوئی سطح کے لئے نظری اعظم ڈھال بالخصوص دو باتوں کے مدنظر مقرر کیا جاتا ہے :-

اول چڑھائی میں کتنی طاقت خرچ ہوگی ۔ اور

دوم اُتار اترتے وقت رفتار میں کس قدر زیادتی ہوتی جائیگی اور یہ

دونوں باتیں سڑک کی سطح کی نوعیت پر منحصر ہیں۔ لیکن تعمیر کے مصارف اور مسافت کو طے کرنے کے لئے کتنا وقت درکار ہوگا ان سوالات پر بھی عملی طور پر غور کرنا ضروری ہے۔ حیلی طور پر چلنے والی گاڑیوں کے متعلق یہ ممکن ہے کہ ان کی جرّی طاقت پر ڈھالوں کا رفتاروں اور سطحوں کا اثر تخمیناً محسوب ہو سکے۔ لیکن حیوان کے لئے کہ وہ کتنے گھنٹے کھینچ سکیگا اور یہ بات جانتے ہوئے کہ ڈھلاؤ پر گھوڑا احسابی اندازہ کے مقابلہ میں بہت زیادہ طاقت کھوتا ہے یہ معلوم کرنا ذرا مشکل امر ہے۔ اور اس سے مسئلہ کی صورت بدل جاتی ہے۔ اس لئے کُل جداول جو نیچے دیے گئے ہیں اندازاً تصور کئے جائیں۔ جو اعداد کہ دیئے گئے ہیں ان سے کسی خاص حالت میں مکمل طور پر مدد نہیں مل سکتی لیکن ان سے مختلف سطحوں اور ڈھالوں کے لئے مختلف قسم کے جانوروں کی اضافی جرّی طاقت کا اندازہ ہو سکتا ہے جو مقابلہ کے لئے بہت کارآمد ہونگے۔

(۳۷) ماہرین فن اب تک اس پر اتفاق نہیں کر سکتے کہ کسی گھوڑے کی جرّی طاقت کیا تصور کی جائے اور اس پر اس لئے تعجب بھی نہیں ہوتا کیونکہ مختلف ساخت کی گاڑیوں میں مختلف قطر کے پہیے استعمال ہوتے ہیں اور نیز ہر ایک گھوڑے کی طاقت اور رفتار اور کسی خاص کام کے لئے اس کی صلاحیت اور سدھانے کا لحاظ بھی ضروری ہوتا ہے۔ معمولی حساب کے مدنظر یہ مان لیا گیا ہے کہ ایک گھوڑا اچھی میکیڈم سڑک پر دُلکی میں اٹن وزن کھینچ سکتا ہے۔ اور یہ بھی فرض کر لیا گیا ہے کہ ہموار سڑک پر جرّی مزاحمت وزن کی ۱/۳۰ حصہ ہوتی ہے یعنی ۷۵ پونڈ، اگر وزن ۲۲۵۰ پونڈ ہو۔

(۳۸) جرّی مزاحمت پر کچھ نوٹ یہاں دیے جاتے ہیں۔ اور دوسروں یعنی نتائج مارن[1]، دوپوئی[2] وغیرہ کے لئے باب (۱۴) ملاحظہ ہو۔

(۳۹) کسی گاڑی میں مندرجۂ ذیل قسم کی جرّی مزاحمت واقع ہوتی ہے:-

(۱) مزاحمت ہوائی۔

(۲) دُھرے کی رگڑ۔

(۳) لڑھکنے کی مزاحمت

---

[1] Morin [2] Dupuit

(۴) مزاحمتِ ڈھال

(ا) مزاحمتِ ہوائی بدلتی رہتی ہے۔ اس کے اوسط نتائج کو لڑھکنے کی مزاحمت کے تجربوں کے نتائج میں ہی شریک سمجھنا چاہئے۔ اگر معمولی ہوا پندرہ میل فی گھنٹہ رفتار سے چلے تو اس کے راستہ کے عمود پر ۱۱ء۰ پونڈ فی مربع فٹ کا دباؤ پڑے گا۔ لیکن اگر ۵۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلے تو وہ سطح جو اس کے مقابل میں آئے گی اس کے مربع فٹ پر ۱۲۳۰ء۰ پونڈ کا دباؤ پڑیگا۔

(۲) دُھرے کی رگڑ کو سڑک کی معمولی سطح سے کوئی تعلق نہیں اور یہ مزاحمت اچھی ساخت کی گاڑی میں معمولی ساخت کی گاڑی سے کم ہوتی ہے۔

(۳) پہیے کو جو مزاحمت لڑھکنے سے ہوتی ہے اس کا سبب یہ ہے کہ سڑک کی سطح اس کے نیچے دب جاتی ہے اور گڑھا ہونے کی وجہ سے پہیے کو ہر دفعہ چڑھاؤ چڑھنا پڑتا ہے۔ مزاحمت نیچے کی دی ہوئی صورتوں میں بدلتی رہتی ہے:-

(ا) پہیے کا قطر۔ مارن[۱] کا بیان ہے کہ یہ مزاحمت قطر سے معکوس تناسب رکھتی ہے۔ ڈوپوئی[۲] کہتا ہے کہ وہ قطر کے جذر کی اُلٹ ہے۔
کلارک[۳] کہتا ہے کہ وہ قطر کے جذرِ مکعب کی اُلٹ ہے۔
بیکر[۴] کہتا ہے کہ وہ اوسط قطر کے جذر کی اُلٹ ہے۔

(ب) ٹائر کی چوڑائی۔ اگر پہیے کا رُجحان سڑک میں دھنسنے کا ہو تو ٹائر کی چوڑائی کم ہونے سے جرّی مزاحمت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن اگر ٹائر کی چوڑائی ۳ یا ۴ انچ سے زیادہ ہو تو جرّ پر اس کا کچھ اثر نہیں ہوتا۔

(ج) رفتار۔ رفتار کے ساتھ مزاحمت کسی حد تک بڑھ جاتی ہے۔

(د) گاڑی کمانی دار ہے یا بے کمانی کی۔ کمانی جرّی مزاحمت کو اس لئے گھٹا دیتی ہے کہ زمین کی ناہمواری اور رکاوٹوں پر چلنے سے جو ٹکر ہوتی ہے وہ اس کی وجہ سے کم ہو جاتی ہے۔

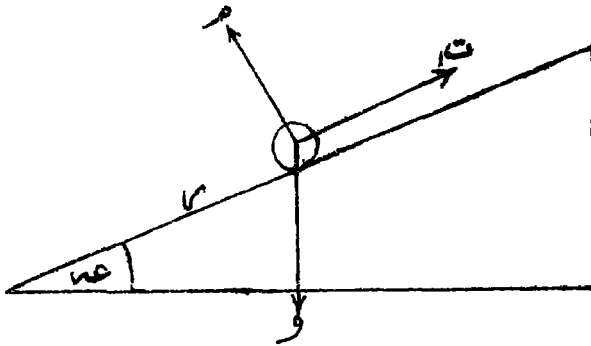
(ہ) سڑک کی سطح کی نوعیت۔ سطح جتنی زیادہ سخت اور صاف ہوگی مزاحمت

---

[۱] Morin [۲] Dupuit [۳] Clark [۴] Baker

اُتنی ہی کم ہوگی۔

(۴) ڈھال پر مزاحمت صرف زمین کی قوت جاذبہ کی وجہ سے ہوتی ہے۔ اور $\frac{\text{و}}{\text{ن}}$ سے ظاہر کیا جاتا ہے (جو ایمن ا کے ڈھال کے لیے تقریباً اُتنا ہی ہے جتنا کہ و مس عہ) جہاں عہ وہ زاویہ ہے جو ڈھلواں سطح اُفقی سطح سے بناتی ہے۔

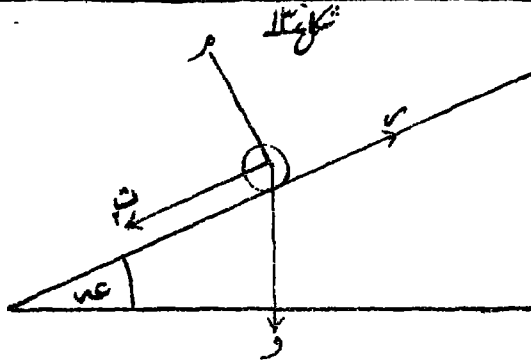
شکل ۲۔ا

(۴) اگر ایک جسم جس کا وزن و ہے ایک سطح مائل پر طاقت تا سے کھینچا جائے جس پر رگڑ کی قدر ن ہے اور یہ سطح، اُفقی سطح سے زاویہ عہ بناتی ہے اور اگر مر وہ ردِّ عمل مانا جائے جو سطح مائل پر عمود ہے تو جسم اور سطح کی درمیانی رگڑ جس کو ہا سے ظاہر کیا گیا ہے ن مر کے برابر ہوگی۔ اور

تا = و جب عہ + ہا (سطح کے ساتھ ساتھ)

و جب عہ + ن مر

مر = و جم عہ (سطح پر عمود)

∴ تا = و (جب عہ + ن جم عہ)......(۱)

شکل ۱۳

(۴۱) اگر جسم سطح کے نیچے کی طرف کو آرہا ہو اور اگر عا زاویۂ رگڑ ف سے کم ہو تو اُس کو نیچے کھینچنے کے لئے طاقت ت۲ درکار ہوگی اور ـــ

∴ ت۲ + و جب عا = م۱ = ن م = ن و جم عا

∴ ت۲ = و (ن جم عا ـ جب عا)... (۲)

لیکن اگر عا زاویۂ رگڑ سے بڑا ہوگا تو جسم کو روکنے کی ضرورت پڑیگی۔ اس لئے

ت۳ + م = و جب عا

ت۳ = و (جب عا ـ ن جم عا) .... (۳)

(۴۲) ضابطہ (۱) کی رُو سے ت۱ = و (جب عا + ن جم عا)

= و جب عا + ن و جم عا

لیکن عا کی چھوٹی قیمتوں کے لئے جم عا ایک کے برابر ہے اس لئے

ت۱ = ن و + و جب عا .... (۴)

لیکن ن و وہ طاقت ہے جو اُس وقت لگانا پڑے گی جب کہ رگڑ موجود ہو اور ڈھال نہ ہو، اور و جب عا وہ طاقت ہے جس کا اُس وقت استعمال کرنا ہوگا جب کہ ڈھال عا ہو لیکن رگڑ نہ ہو۔ پس اس سے ظاہر ہوا کہ عا کی چھوٹی قیمتوں کے لئے کسی گاڑی کو ۱/ش کے ڈھال پر کھینچنے کے لئے جو طاقت درکار ہوگی وہ گاڑی کے وزن کا ۱/ش جمع اُس طاقت کے برابر ہے جو اسی گاڑی کو مسطح سڑک پر کھینچنے کے لئے درکار ہوگی۔ عا کی چھوٹی قیمتوں کے لئے مس عا اور جب عا تقریباً برابر ہیں، اور اگر ش میں ا کا ڈھال ہو تو مس عا = ۱/ش، جب عا بھی ۱/ش مانا جا سکتا ہے۔

اور اگر س عما یا جب عما یا $\frac{۱}{ق}$ کے بجائے صرف س لکھا جائے تو

$$ت_۱ = ن و + س و = و (ن + س) \quad .... (۵)$$

اِس ضابطہ سے خود بخود چلنے والی گاڑیاں پر ڈھال کا اثر دریافت کیا جا سکتا ہے۔
مثلاً فرض کرو کہ وزن ۲۲۵۰ پونڈ ہے اور رگڑ کی قدر $\frac{۱}{۳۰}$ ہے اگر و لیول پر ۲۲۵۰ پونڈ ہے تو ۲۰ میں اسکے ڈھال پر

$$و = \frac{ت_۱}{ن + س} = \frac{ت_۱}{\frac{۱}{۳۰} + \frac{۱}{۲۰}}$$

$$= ۱۲ ت_۱$$

$$= ۹۰۰ \text{ پونڈ تقریباً}$$

(۴۲) جب جانور وزن کو کھینچتا ہے تو آور باتوں کے علاوہ وزن کو ڈھال پر کھینچنے کے حساب میں جانور کے وزن کو بھی شمار کرنا پڑتا ہے۔ کیونکہ لیول پر وزن $\frac{ت_۱}{ن}$ کھینچنے میں اس کا شمار نہیں کیا جاتا اور ضابطہ

$$ت_۱ = ن و + س و + س گ \quad .... (۶)$$

استعمال کرنا چاہئے۔ اس میں گ گھوڑے کے وزن کو ظاہر کرتا ہے۔
ایک گھوڑا اپنے وزن کا $\frac{۱}{۱۰}$ حصہ آسانی سے کھینچ سکتا ہے۔
یا $\frac{گ}{۱۰} - س گ = ن + س و$

$$و = \frac{\frac{گ}{۱۰} - س گ}{ن + س} \quad .... (۷)$$

اور تھوڑے فاصلوں کے لئے چونکہ وہ اس سے دوگنی طاقت سے کھینچ سکتا ہے (بعض اوقات اس سے بھی زیادہ) اس لئے۔

$$و = \frac{\frac{گ}{۵} - س گ}{ن + س} \quad .... (۸)$$

اور صرف تھوڑے وقت کے لئے وہ اپنے وزن سے آدھی بلکہ اس سے بھی زیادہ قوت سے کھینچ سکتا ہے جیسا کہ وزن کو شروع میں کھینچتے وقت۔
(۴۴) گھوڑوں کے وزن اور اُن کی جبری طاقت میں بہت شبدیلی

ہوتی رہتی ہے۔ اور کھینچنے والے بوجھ کو ان کے اپنے وزن سے جو نسبت ہوتی ہے وہ جدول ۱ میں دکھائی گئی ہے۔

جدول ۱

وہ بوجھ جو گھوڑے کے وزن گ پر منحصر ہیں جبکہ قوت = گ/۱۰

و = (گ/۱۰ − س گ) / (ن + س) جری طاقت = گ/۱۰

ڈھال س	رگڑ کی قدر ن			
	۱/۱۰۰	۱/۳۰	۱/۲۰	۱/۱۰
لیول	۱۰٫۰۰	۳٫۰۰	۲٫۰۰	۱٫۰۰
۱۰۰ میں ۱	۴٫۵۰	۲٫۰۸	۱٫۵۰	٫۸۲
۴۰ میں ۱	۲٫۱۴	۱٫۲۸	۱٫۰۰	٫۶۰
۳۰ میں ۱	۱٫۵۴	۱٫۰۰	٫۸۰	٫۵۰
۲۰ میں ۱	٫۸۳	٫۶۰	٫۵۰	٫۳۳
۱۰ میں ۱	..	..	..	..

اس جدول سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اگر کھینچنے والی طاقت یکساں رہے تو بوجھ کے کھینچنے پر سطح اور ڈھال کا کیا اثر پڑتا ہے۔ یہ اعداد نسبتی ہیں۔ اگر ایک گھوڑا جو اپنے وزن گ کا ۱/۱۰ کھینچ سکتا ہے تو ۴٫۵۰ گ ۱۰۰ میں ۱ کے ڈھال پر کھینچ سکے گا۔ جب کہ ن = ۱/۱۰۰، وہ اسی ڈھال پر جب ن = ۱/۳۰ ہو صرف ۲٫۰۸ گ ہی کھینچ سکے گا، اور جب ن = ۱/۳۰ ہو اور ڈھال ۳۰ میں ۱ ہو تو صرف ۱٫۰۰ گ ہی کھینچ سکے گا۔ اور ۱۰ میں ۱ کے ڈھال پر کوئی چیز بھی کھینچ کر نہیں لے جا سکے گا۔

(۴۵) دوسری جدول میں اسی کھینچنے کی طاقت کو ایسے بوجھ کی نسبت میں دکھایا گیا ہے جو ہموار سڑک پر اس کے ذریعہ کھینچا جا سکتا ہے ۔

جدول ۔ ۲

وہ بوجھ جو اُس بوجھ پر منحصر ہیں جو ہموار سڑک پر کھینچا جا سکتا ہے جبکہ قوت = $\frac{گ}{۱۰}$

$$و = \frac{\frac{گ}{۱۰} - س\,گ}{ن + س} \qquad \text{جرّی طاقت} = \frac{گ}{۱۰}$$

ڈھال س	رگڑ کی قدر ن			
	$\frac{۱}{۱۰۰}$	$\frac{۱}{۳۰}$	$\frac{۱}{۲۰}$	$\frac{۱}{۱۰}$
لیول	۱٫۰۰	۱٫۰۰	۱٫۰۰	۱٫۰۰
۱۰۰ میں ۱	٫۴۵	٫۶۹	٫۷۵	٫۸۲
۴۰ میں ۱	٫۲۱	٫۴۳	٫۵۰	٫۶۰
۳۰ میں ۱	٫۱۵	٫۳۳	٫۴۰	٫۵۰
۲۰ میں ۱	٫۰۸	٫۲۰	٫۲۵	٫۳۳
۱۰ میں ۱	..	..	..	..

ن کی اندازاً قیمتیں ۔ اسفال $\frac{۱}{۱۰۰}$ روڑی کی سڑک $\frac{۱}{۳۰}$ کچی سڑک $\frac{۱}{۱۰}$

اس جدول سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اُسی بوجھ کے لئے ڈھلوان سطح پر کھردری سطح کی نسبت طاقت جلد تر کھوئی جاتی ہے ۔ لیکن یاد رہے کہ کھردری سطح کی بنسبت ہموار سطح پر زیادہ وزنی بوجھ کھینچے جا سکتے ہیں ۔

(۴۶) یہ بات کہ گھوڑا تھوڑی دیر کے لئے دوگنی طاقت سے کھینچ سکتا ہے ذیل کے ضابطہ میں تھوڑے فاصلہ کے لئے انتہائی ڈھال دریافت کرنے کے لئے

استعمال کی گئی ہے۔

ت = ن و + س و

اور اس کی وجہ یہ مانی گئی ہے کہ ہموار سڑک کے لئے بوجھ اس طرح مقرر کیا جائے کہ ن و گھوڑے کی معمولی جرّی طاقت کے برابر ہو جائے اور چونکہ تھوڑے فاصلہ کے لئے گھوڑا اس جرّی طاقت سے دوگنی طاقت کھینچ سکتا ہے پس س و کو ن و کے برابر بنایا جا سکتا ہے یا س = ن ۔ یعنی انتہائی ڈھال، گاڑی کی تدرّس سے نہ بڑھنے پائے۔

لیکن اس طریقۂ حساب میں گھوڑے کے وزن پر زمین کی قوتِ جاذبہ کا اثر چھوٹ جاتا ہے۔ اس لئے انتہائی مناسب ڈھال اس ضابطہ سے دریافت کرنا چاہئے۔

۲ ت۱ = ن و + س و + س گ ....(۹)

فرض کرو ن = ۱/۳۰ ، و = ۲۲۵۰ پونڈ لیول پر۔

ت۱ = ۷۵ پونڈ اور گ = ۷۵۰ پونڈ۔

حالتِ اول الذکر میں انتہائی مناسب ڈھال ۳۰ میں ۱ اور آخر الذکر کے لئے ۴۰ میں ۱ ہوگا۔

۴۷) مندرجۂ ذیل جدول ۳ میں جو بوجھ کھینچے جا سکتے ہیں وہ گھوڑے کے وزن کے توسل سے دیئے گئے ہیں جب کہ جرّی طاقت اس کے وزن کی ۱/۵ گنا ہے یعنی جدول ۱ میں جو شریک کی گئی ہے اس کی دوگنی (فقرہ ۴۴)۔

جدول ۳

وہ بوجھ جو گھوڑے کے وزن گ پر منحصر ہیں جبکہ قوت = گ/۵

و = (گ/۵ − س گ) / (ن + س)　　　جرّی طاقت = گ/۵

ڈھال س	رگڑ کی قدر ن			
	۱/۱۰۰	۱/۳۰	۱/۲۰	۱/۱۰
لیول	۲۰٫۰۰	۶٫۰۰	۴٫۰۰	۲٫۰۰
۱۰۰ میں ۱	۹٫۵۰	۴٫۳۸	۳٫۱۷	۱٫۷۳

ڈھال س	رگڑ کی قدر ن			
	۱/۱۰۰	۱/۳۰	۱/۲۰	۱/۱۰
۴۰ میں ۱	۵٫۰۰	۳٫۰۰	۲٫۳۳	۱٫۴۰
۳۰ میں ۱	۳٫۸۵	۲٫۵۰	۲٫۰۰	۱٫۳۵
۲۰ میں ۱	۲٫۵۰	۱٫۸۰	۱٫۵۰	۱٫۰۰
۱۰ میں ۱	٫۹۱	٫۷۵	٫۶۶	٫۵۰
۵ میں ۱	۔	۔	۔	۔
ن کی تقریبی قیمتیں	اسفال ۱/۱۰۰ پتھر کی سڑک ۱/۳۰ مٹی ۱/۱۰			

اس جدول کا اگر جدول ۱ کے ساتھ مقابلہ کریں تو یہ بات معلوم ہوگی کہ اگر گھوڑا اپنے وزن کا ۳ گنا بوجھ پتھر کی ہموار سڑک پر کھینچ سکتا ہے تو وہ تھوڑی مدت کے لئے اپنی دوگنی طاقت سے ۳۰ میں ۱ کے ڈھال پر بھی اتنا ہی بوجھ کھینچ سکے گا اس لئے گھوڑے گاڑیوں کے لئے روڑی کی سڑک پر یہی ڈھال انتہائی مناسب تصور کیا جاسکتا ہے۔ اگر اس سے زیادہ ڈھال دینا مقصود ہو جیسا کہ پہاڑی سڑکوں پر ضرورت ہوتی ہے تو بوجھ کو گھٹانا پڑے گا۔

(۴۸) یہ بات معلوم ہے کہ گھوڑا ۳۰ میں ۱ کے اُتار پر پتھر کی سڑک پر دُلکی جاسکتا ہے اس لئے ۳۰ میں ۱ کے ڈھال پر اعتراض نہیں ہوسکتا۔ پس اگر ضرورت ہو تو روڑی کی سڑک پر ۳۰ میں ۱ کا مناسب انتہائی ڈھال تیز رفتار سواریوں کے لئے تھوڑے طول کے لئے قبول کیا جاسکتا ہے۔ اوپر بیان کیا جاچکا ہے کہ میدان میں سڑکوں کے لئے انجینیر اُن کو ایسے ڈھال پہ تجویز کرسکتا ہے جو انتہائی ڈھال تک نہ پہنچیں گے۔

(۴۹) آمد و رفت کی سہولت کے مدنظر پہاڑی سڑکوں پر بھی انتہائی ڈھال گو اس کی ضرورت ہی کیوں نہ ہو نہیں دیا جاسکتا۔ پہاڑی سڑک اگر پتھر کی ہو اور اس میں ۳۰ میں ۱ کا ڈھال ہو تو وہ زیادہ مہنگی اور طویل ہوگی۔ اس لئے پہاڑوں میں سڑکیں اس سے زیادہ ڈھال پر بنائی جاتی ہیں۔ اور بوجھ بھی ہلکے کرنے پڑتے ہیں۔

تجربہ شاہد ہے کہ ۲۰ میں اکا ڈھال کسی طول کے واسطے گھوڑا گاڑیوں کے چڑھنے کے لئے بہت سخت ہے - کیونکہ اس پر وہ بغیر زیادہ توانائی خرچ کئے صرف آہستہ چل سکتی ہیں - اس لئے ہلکے وزن کے واسطے بھی یہ ڈھال صرف سوائے تھوڑے فاصلوں کے نہیں استعمال کرنا چاہیئے اور اس کو انتہائی ڈھال مقرر کرنا مناسب نہیں معلوم ہوتا - اس کے بجائے روڑی کی پہاڑی سڑک کے لئے تیز رفتار سواریوں کے واسطے ۲۵ میں ا زیادہ مناسب معلوم ہوتا ہے - لیکن جہاں ۲۵ میں ا نہ مل سکے اس جگہ تھوڑے فاصلوں کے واسطے ۲۰ میں اکا ڈھال بھی استعمال کر سکتے ہیں - اگر سڑک تیز رفتار سواریوں کے لئے مقصود نہ ہو تو ۲۵ میں ا کے بجائے ۲۰ میں اکا ڈھال دے سکتے ہیں - ۲۵ میں ا کے ڈھال پر سُست رو سواریاں مسلسل ۱۰ میل کا چڑھاؤ بغیر کسی نا واجبی تھکن اور ٹھہرنے کے چڑھ سکتی ہیں - ایسے ڈھال پر تیز سواریوں کو آہستہ نہیں ہونا پڑے گا اور گھوڑے بھی اس پر اترتے وقت حفاظت سے اچھی رفتار سے جا سکیں گے -

(۵۰) ڈھال کا تصفیہ ہونے کے بعد بوجھ بھی اس کی مناسبت سے ہونا چاہیئے ورنہ جانوروں پر ظلم ہوگا - کیونکہ اکثر دیکھا گیا ہے کہ لیول پر جو بوجھ کھینچا جا سکتا ہے اُس کے لحاظ سے اگر یہ امید کی جائے کہ اس بوجھ کو جانور ۲۵ میں اکے مسلسل ڈھال پر کھینچ لے جائے گا تو بہت بیجا ہوگا کیونکہ جانور صرف تھوڑی مدت کے لئے ہی ۲۵ میں اکے ڈھال پر اپنی دوگنی طاقت استعمال کر سکتا ہے -

(۵۱) جو نوٹ اوپر دیے گئے ہیں اُن کا تعلق صرف روڑی کی اُس سڑک سے ہے جو پانی کے ذریعہ جمائی گئی ہو - اگر سطح اس سے زیادہ ہموار ہوگی تو ڈھال آسان تر، سڑک کا طول زیادہ، اور زیادہ صرفہ بھی ہوگا - روڑی کی ایسی سڑکیں جو تارکول کی مدد سے بنائی جاتی ہیں بہت سے ملکوں میں نہایت ضروری ہیں - ان کا ذکر آیندہ باب میں آئے گا - اُن گھڑے گول پتھر، اسفال، لکڑی کے ٹکڑے، پتھر کی سلیں سڑک کی سطح بنانے کے کام آتے ہیں - اور ہر ایک کے لئے انتہائی ڈھال مقرر ہے - لیکن اس قسم کی سطح پہاڑی سڑکوں کے لئے مناسب نہیں -

(۵۲) جس طرح ماہرینِ فن جانوروں کے کھینچنے کی طاقت کے بارے میں متفق الرائے

نہیں اسی طرح مختلف چیزوں کی سطحی مزاحمت کے بارے میں بھی ان میں آپس میں اختلاف ہے ۔ کئی قسم کی سطحوں پر کئی طریقوں سے مختلف حالات میں تجربے کئے گئے ہیں ۔ لیکن ان تمام نتائج کو ایک جگہ پر بھی جمع کرنے کے بعد جو کہ ایک ناممکن امر ہے اس سوال کا قطعی جواب دینا مشکل ہے کہ "کسی ایک ایسی شئے کی رگڑ کی قدر کیا ہے جو کہ سڑک کی سطح پر بچھائی جاتی ہو"

(۴۳ ھ) ٹوٹے ہوئے پتھر کی سڑک کے لئے اگلے زمانے کے ماہرین فن نے ن کی قیمت $\frac{1}{۳۵}$ مان لی تھی اور ٹیلفورڈ (Telford) نے جن سڑکوں کی اصلاح کی ان پر $\frac{1}{۳۵}$ کا حکمی ڈھال مقرر کر دیا تھا لیکن تھوڑے فاصلوں کے لئے اس نے ۲۲ میں ا اور ۱۷ میں ا کے ڈھال بھی دے دیے تھے ۔ فرانسیسی انجینیروں نے روڑی کی سڑک پر ۲۰ میں ا کا انتہائی ڈھال مقرر کر لیا ہے ۔ جو کچھ بیان کیا جا چکا ہے اس سے ظاہر ہے کہ کوئی ایسا انتہائی ڈھال نہیں مقرر کیا جا سکتا جو سب جگہ چل سکے ۔ بعض اوقات یہ کہا جاتا ہے کہ روڑی کی سڑک پر تیز اور ہلکی سواریوں کے لئے ڈھال دو فیصدی سے زیادہ نہ ہو ۔ اور ملی ہوئی قسم کی سواریوں کے لئے ۳ فیصدی مقرر کیا جا سکتا ہے ۔ اور سست رفتار پہیہ دار سواریوں کے لئے ڈھال ۵ فی صدی سے زائد نہ ہو تو مبنی بر کفایت ہوگا ، یہ ڈھال ممکن العمل تو ہے گو آرام دہ نہیں ۔ اس کتاب میں روڑی کی سڑک پر تیز سواریوں کے لئے جن ڈھالوں کی سفارش کی گئی ہے وہ $۲\frac{1}{۲}$ فی صدی سے ۴ فی صدی تک ہیں اول الذکر تو سڑک پر ایسے مقامات کے لئے ہیں جہاں ڈھال آسان ہیں اور آخر الذکر مسلسل کسی پہاڑی سڑک پر چڑھائی کے لئے ، اور ۵ فی صدی ڈھال صرف خاص مقامات کے لئے اور وہ بھی بہت تھوڑے فاصلوں کے واسطے یعنی چند زنجیروں کے لئے محکمۂ فوج کی تعمیرات کی کتاب میں پہاڑی سڑکوں کے لئے ۲۰ میں ا کا ڈھال مقرر کر دیا گیا ہے ۔ اور نیز ہر میل میں ۳۰۰ فٹ کا طول لیول ہو اور فی میل ۲۶۴ فٹ سے زیادہ چڑھائی نہ چڑھی جائے ۔ لیکن جہاں تک ممکن ہو یہ بہتر ہے کہ ۲۵ میں ا کا ڈھال ہی دیا جائے ۔[۱]

(۴۴ ھ) سڑک کی مختلف سطحوں پر جرّی مزاحمت کے لئے جو جدول ریو ڈاف ہیرنگ

---

[۱] Rudolf Hering

تیار کی ہے اور بائرن[1] نے "شاہراہ کی تعمیر" میں شائع کی ہے اس میں سے ذیل کے اعداد لئے گئے ہیں۔ یہ مزاحمت کو پونڈ فی ٹن ظاہر کرتے ہیں۔ یہ بتا دینا ضروری ہے کہ یہ اعداد ان تجربوں میں سے نہیں ہیں جو ایک ہی شخص نے اور ایک ہی رفتار کے لئے کئے ہوں۔ اور اس وجہ سے کچھ زیادہ مفید نہیں لیکن ان کے دیکھنے سے ہموار اور سخت سطح کے فوائد کا اندازہ ہو سکے گا۔ اس فہرست میں سے صرف تھوڑے سے ہی اعداد کا اقتباس کیا گیا ہے۔

	مزاحمت پونڈ فی ٹن
ریت	۴۴۸
ریتلی سڑک	۱۸۷
بجری (ڈھیلی)	۳۲۰
بجری (سخت جمائی ہوئی)	۷۵
مٹی (معمولی سڑک)	۲۲۴
مٹی (خشک اور سخت)	۱۰۰ تا ۷۵
گول پتھر (معمولی)	۲۸۰
گول پتھر (اچھے)	۷۵
میکیڈم (روڑی پرانی)	۹۰
" (اچھا لیکن مٹی ملا ہوا)	۷۵ تا ۴۱
" (بہت سخت اور چکنا)	۴۵
" (بہترین)	۵۲ تا ۳۰
(برا)	۱۲۰
سنگ خارا کی سلیں (معمولی)	۹۰
(اچھی)	۴۵
لکڑی کے تختوں کی سڑک	۵۶ تا ۴۰

[1] Byrne

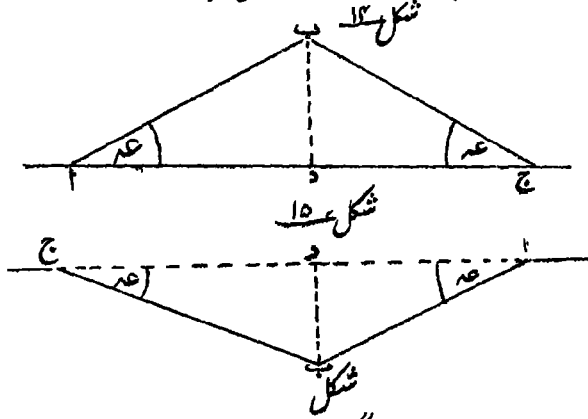
مزاحمت پونڈ فی ٹن

۱۷

اسفال

آہنی ٹرام کی سڑک۔

۱۱

بعض اوقات یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ کسی اونچائی یا غار کو بچانے کے لئے لیول پر سڑک کے طول میں کتنی زیادتی کی جاسکتی ہے۔

اگر زاویہ عہ، فہ (زاویۂ رگڑ) سے کم ہے تو

ت۱ (اب اوپر کی جانب) = و (جب عہ + ن جم عہ)

ت۲ (ب ج نیچے کی جانب) = و (ن جم عہ - جب عہ)

ت۱ + ت۲ = ۲ و ن جم عہ۔

جو کہ عہ کی چھوٹی قیمتوں کے لئے تقریباً اتنا ہی ہے جتنا کہ ۲ ن و۔

بنابریں اس نظریہ سے ظاہر ہے کہ اگر عہ، زاویۂ رگڑ سے چھوٹا ہو تو سڑک میں طول دینے کی ضرورت نہیں کیونکہ خواہ ا ب ج پر یا ا د ج پر سفر کریں دونوں صورتوں میں کام کی مقدار یکساں ہوگی۔

(۵۱) انتہائی ڈھال پر بحث کرتے وقت یہ کہا گیا تھا کہ تقریباً لیول سڑک جس کو کوئی خاص مزاحمت نہیں ہوتی اور اس حساب سے ظاہر ہے کہ اُلٹے ڈھالوں یا متبادل اُتار چڑھاؤ میں کوئی نقصان نہیں بشرطیکہ زاویۂ میلان، زاویۂ رگڑ سے کم ہو۔ بعض لوگ تو یہ بھی کہتے ہیں کہ ہلکے ڈھال اور اُتار گھوڑے کے لئے بالکل

یول سڑک کے مقابلہ میں زیادہ اچھے ہوتے ہیں کیونکہ ان پر گھوڑے کو بالکل تھکان
نہیں ہوتی۔ لیکن یہ ابھی ثابت نہیں ہوا ہے۔ بادی النظر میں ان کی وجہ سے اس پر
مزید کام کا بوجھ نہیں پڑتا اور اس میں شک نہیں کہ ان کی وجہ سے سڑک پر سے
بارش کا پانی اچھی طرح بہ جاتا ہے۔

(۵۷) اگر عہ، فہ سے بڑا ہو تو

ت۱ = و (جب عہ + ن جم عہ)

ت۲ = و (جب عہ - ن جم عہ)

∴ ت۱ + ت۲ = ۲ و جب عہ

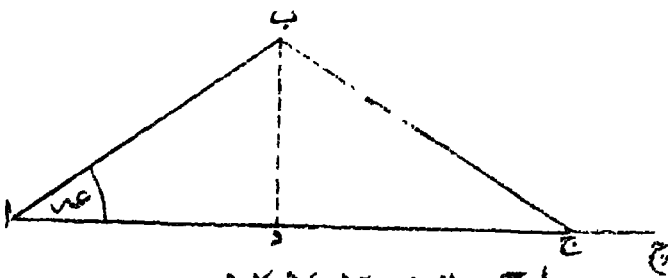
پس خط اب ج پر چلنے سے بادی النظر میں جو کام کرنا پڑتا ہے وہ اُتنا ہی
ہے جتنا کہ وزن و کو ب د سے دوگنا اونچائی پر اٹھانے سے ہوتا ہے۔

اس لئے اب اگر اچ کو لیول پر وہ فاصلہ مان لیا جائے کہ جس پر چلنے سے
اُتنا ہی کام کرنا پڑتا ہے جو خط اب ج پر چلنے کے برابر ہے۔

شکل ۱۶

اچ × ن و = ۲ ب د × و

اچ = ۲ب د / ن

= ۲ح / ن

اور مزید طول اچ - اج (کیونکہ اج تقریباً برابر ہے اب + ب ج) یعنی۔

اچ - ۲اد = ۲ح / ن - ح۲ / س

$$= ۲ح \left(\frac{1}{ن} - \frac{1}{س} \right)$$

پس ایسی سڑک کے لئے جس پر ن = $\frac{1}{۳۰}$ اور س = $\frac{1}{۴۰}$ ہو تو مزید طول = ۲۰ ح اس لئے اگر ح = ۱۳۲ فٹ ہو تو سڑک کو لیول پر آدھا میل زیادہ طویل کر سکتے ہیں۔

(۵۸) بادی النظر میں یہ وہ زیادتی ہے جو طاقت خرچ شدہ پر منحصر ہے۔ لیکن خرچی وقت کی بناء پر جو حساب کیا جائے وہ ریل کی سڑک اور معمولی سڑک اور جانوروں اور موٹروں کے لئے یکساں نہیں مانا جا سکتا۔ زندہ توانائی جو کھینچنے والے جانور خرچ کرتے ہیں وہ دوسری چیز ہے اور حیلی طاقت دوسری۔ ہر شخص ۲۴ میں اسکے ڈھال پر پانچ میل تک بہ نسبت دس میل لیول پر چلنے کے زیادہ پسند کرے گا۔ اور وہ اس چھوٹے راستہ پر کم تھکے گا۔ کھینچنے والے جانوروں کے لئے بھی چند حدود کے اندر ایسا ہی سمجھنا چاہئیے۔ لیکن اگر دخانی یا کسی اور قسم کی طاقت کا سوال ہو تو وہاں صرفہ دیکھنا پڑیگا۔

(۵۹) اگر سڑک گھوڑے گاڑیوں کے لئے مقصود ہو تو کسی مناسب خم کا نصف قطر گھوڑوں اور گاڑی کے کُل طول اور سڑک کی چوڑائی پر منحصر ہوگا۔ امریکہ میں چار گھوڑے کی گاڑی کے لئے ۱۲ فٹ چوڑی سڑک پر اندرونی نصف قطر ۱۰۰، ۱۶ فٹ سڑک کے لئے ۷۵ فٹ اور ۱۸ فٹ چوڑی سڑک کے لئے ۶۶ فٹ رکھا جاتا ہے۔

(۶۰) پہاڑی سڑکوں کے لئے سینٹ کلیئر ولکنس[1] ۱۰۰ فٹ کے نصف قطر کی سفارش کرتا ہے لیکن مشکل مقامات پر ۹۰ درجہ کے خم کے واسطے ۶۰ فٹ کا نصف قطر اور ۶۰ درجہ کے خم کے لئے ۷۰ فٹ کا اور ایسے خم کے لئے جو نصف دائرہ کے برابر یا اس سے زیادہ ہو ۸۰ فٹ کا نصف قطر اور ہر حالت میں اس کی پیمائش سڑک کے بیچ تک کی جائیگی جو کہ ۲۰ فٹ چوڑی ہوگی۔

(۶۱) فرانس میں گھوڑے گاڑیوں کے لئے بڑی اور دیہاتی سڑکوں پر جن پر ۲۰ تا ۲۲ فٹ ٹرام کی پٹری کے لئے مخصوص ہوتے ہیں ۱۶۵ فٹ کا نصف قطر رکھا جاتا ہے اور انتہائی حالتوں میں ۱۰۰ فٹ بھی۔ مشہور دیہاتی سڑکوں پر جو ۲۰ فٹ چوڑی ہوں ۵۰ فٹ اور ہر حالت میں ان کی پیمائش غالباً سڑک کے بیچ تک کی جاتی ہے۔

(۶۲) گرینول[2] اور ایلسڈن[3] کی کتاب سڑکیں اور اُن کی تعمیر اور نگہداشت میں

---

[1] St. Clair Wilkins
[2] Greenwell
[3] Elsden

یہ بتایا گیا ہے کہ اول درجہ کی سڑک پر خم کا نصف قطر ۵۰ فٹ سے کم نہو لیکن پہاڑی ملکوں میں خم کو ۲۰ فٹ نصف قطر تک بھی جھکا سکتے ہیں۔ میجر پال[1] آر۔ ای اپنی کتاب "سڑک کی تعمیر اور نگہداشت" میں کہتا ہے کہ سوائے پہاڑیوں اور پہاڑوں کے کسی اور مقام پر تیکھے خموں کی کبھی ضرورت نہیں پڑتی۔ اور ہوتی بھی ہے تو بہت کم۔ گاڑی کی سڑک پر وہ ۴۵ فٹ کے نصف قطر سے کم نہوں اور اگر اس سے کم ہوں تو خم پر سڑک کو ۲۶ فٹ چوڑا کر دیا جائے۔ اس فقرہ یا آگے کے فقرہ کے واسطے اس کی توضیح نہیں کی گئی ہے کہ یہ پیمائش سڑک کے کنارے یا بیچ تک ہے۔

(۶۳) بائرن[2] اپنی کتاب "تعمیر شاہراہ" میں لکھتا ہے کہ خم کا نصف قطر کبھی ۵۰ فٹ سے کم نہیں ہونا چاہئے اور وہ خواہ گول ہوں یا شلجمی (صورت آخر الذکر میں خط مماس سے انحراف کے فاصلے گول خم کے مقابلہ میں کم ہوتے ہیں) خم پر راستہ کی چوڑائی کو زیادہ کر دینا چاہئے اگر زاویہ ۹۰ اور ۱۲۰ درجہ کے درمیان ہو تو چوڑائی کا چہارم بڑھائی اور اگر زاویہ ۶۵ اور ۹۰ درجے کے درمیان ہو تو آدھی چوڑائی زیادہ کی جائے۔

(۶۴) بازاروں میں کونے دار خم ناگزیر ہیں کیونکہ مکانوں کے قطعات مستطیل ہوتے ہیں اور ان کے کونوں پر کم سے ۱۲ فٹ تک کے نصف قطر استعمال کرنے پڑتے ہیں۔ چھوٹے نصف قطر چوڑی اور بڑے تنگ گلیوں کے لئے۔

(۶۵) فی زمانہ جب کہ موٹروں کا استعمال شروع ہو گیا ہے تو کردار یعنی ۵۰ فٹ نصف قطر کے خم موزوں نہیں معلوم ہوتے اور گو پہاڑی سڑکوں پر حسب ضرورت ۶۰ تا ۸۰ فٹ نصف قطر کے خم دیے جا سکتے ہیں لیکن پھر بھی یہ دیکھ لینا مناسب ہوگا کہ اس سے بھی آسان خم دیے جا سکتے ہیں یا نہیں۔ کھلے مقامات پر اتنے چھوٹے نصف قطروں کی اجازت نہ دی جائے۔ پہلی بین الاقوامی سڑک کانگرس[3] نے جو پیرس میں ۱۹۰۸ء میں منعقد ہوئی تھی یہ تصفیہ کیا کہ خم کا نصف قطر جتنا بڑے سے بڑا ممکن ہو رکھا جائے اور کم از کم ۵۰ میٹر یعنی ۱۶۴ فٹ ہو اور خموں کو قوسوں کے خطوط مماس پر ملایا جائے۔ خموں کو باہر کی جانب تھوڑا سا اونچا کر دیا جائے لیکن

[1] Major Paul, R. E. [2] Byrne [3] International Road Congress

اتنا اونچا نہ ہو کہ معمولی گاڑیوں کے لئے تکلیف دہ ہو اور نیز خموں پر کوئی چیز نگاہ کے حائل نہ ہو۔ مڈل سکس[1] کے کاؤنٹی انجینئیر مسٹر ویکلم[2] موٹر گاڑیوں کے لئے ۱۲۵ فٹ کے نصف قطر کی سفارش کرتا ہے۔ ہندوستان میں نئی شاہراہوں پر سوائے پہاڑی سڑکوں کے ۲۰۰ فٹ سے کم کی اجازت نہ دی جائے اور عام طور پر ہلکے خم دیے جائیں۔ دوسری قسم کی روڑی کی سڑکوں کے لئے ۵۰ فٹ کی اجازت دی جاسکتی ہے۔

(۶۶) بعض اوقات خموں پر روڑی کی چوڑائی زیادہ کر دینا اور سڑک کے بیچ کے اونچے حصہ کو باہر کے کنارے کی طرف ہٹا دینا مناسب معلوم ہوتا ہے۔ یہ طریقہ لاس انگلیس[3] کے سڑک کمیشن سنہ ۱۹۱۰ء نے اختیار کیا تھا۔

شکل ۱۷

اس میں خم پر سڑک کو چوڑا کر کے دکھایا گیا ہے۔

ب

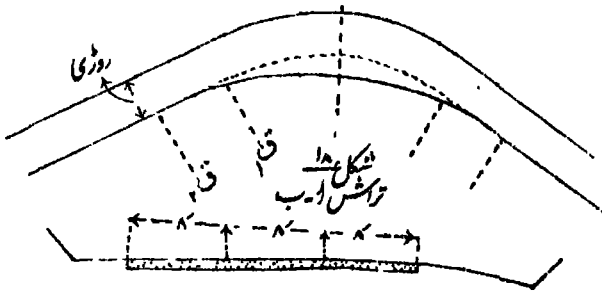
روڑی

ق

ق

شکل ۱۷

تراش ا-ب

۸' ۸' ۸'

اس صورت میں ۱۶ فٹ چوڑی سڑک کو اندر کی طرف اور ۸ فٹ چوڑا کر دیا گیا ہے اور سڑک کی سطح اس لئے تھوڑی بہت کٹہ پر آجاتی ہے۔

(۶۷) "کٹہ بندی" یا "ارتفاع" کے یہ معنی ہیں کہ خموں پر سڑک کے باہر کے کنارے کو اندر کے کنارے سے اس لئے اونچا کر دیتے ہیں کہ مرکز گریز قوت کا اس سے دفعیہ ہو سکے اور کوئی گاڑی باہر کی طرف کو پھسلنے نہ پائے اور الٹنے سے بھی رہے۔

---

[1] Middlesex   [2] County Engineer Mr. Wakelam

[3] Los Angeles

برارتفاعی دریافت کرنے کے لئے یہ ضابطہ عام طور پر استعمال کیا جاتا ہے:۔

مس عہ = ر۲ / ق ز

جس میں عہ = زاویۂ ارتفاع ۔ ر = رفتار فٹ فی سکنڈ ق = انحنا کا نصف قطر فٹوں میں، سڑک کے مرکز تک ۔ اور ز = اسراع بوجہ جاذبہ فٹ فی سکنڈ ۔ اگر ر کی جگہ رفتار ر میل فی گھنٹہ شمار کی جائے تو ضابطہ کی صورت اس طرح بدل جاتی ہے:۔

مس عہ = ر۲ / ۱۵ ق

پس اس طرح ۱۲۰ فٹ نصف قطر کے خم اور ۱۰ میل فی گھنٹہ کی رفتار کے لئے ۱۸ میں اکا ڈھال ضروری ہوگا ۔ ۱۰، ۱۵، ۲۰، اور ۲۵ میل رفتار فی گھنٹہ اور ۵۰، ۱۰۰، ۱۵۰، اور ۲۰۰ فٹ نصف قطر کے خموں کے لئے مندرجہ ذیل جدول میں مس عہ کی قیمتیں دی گئی ہیں:۔

جدول ۴

مس عہ کی قیمت = ر۲ / ۱۵ ق				
خم کا نصف قطر فٹوں میں	رفتار فی گھنٹہ میلوں میں			
	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵
۵۰	۲/۱۵	۳/۱۰	۸/۱۵	۵/۶
۱۰۰	۱/۱۵	۳/۲۰	۴/۱۵	۵/۱۲
۱۵۰	۲/۴۵	۱/۱۰	۸/۴۵	۵/۱۸
۲۰۰	۱/۳۰	۳/۴۰	۲/۱۵	۵/۲۴

ان اعداد سے صاف طور پر آسان خموں اور انکی رفتاروں کی قیمت ظاہر ہو جاتی ہے۔

(۶۸) عملی طور پر ایسی رفتار کے لئے اتنی "کٹہ بندی" ممکن نہ ہوگی جو کہ اس فارمولا سے دریافت ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر ۱۵ میل فی گھنٹہ کی رفتار اور ۵۰ فٹ نصف قطر کا خم لیا جائے۔ اگر انتہائی آڑا ڈھال ۱۔۱ میں ۱ رکھا جائے اور بڑے خموں پر رفتار محدود کر دی جائے تو بس کافی ہوگا۔ پہاڑی سڑکوں کے باب میں جیسا کہ بیان کیا گیا ہے پہاڑی کی شاخوں پر جو باہر نکلی ہوئی ہوں خم پر سڑک کو اندر کی طرف آڑا ڈھال دیا جائے اور ایسے مقامات پر جہاں پہاڑی اندر کی طرف گھسی ہوئی ہو وہاں باہر کی طرف۔ اول الذکر مقامات پر سڑک اکثر کم خرچ سے چوڑی ہو سکتی ہے۔ آخر الذکر مقامات پر سڑک کو چوڑا کرنے میں زیادہ صرفہ اس لئے ہوتا ہے کہ منڈیر کے درمیان پلوں کو چوڑا کرنا پڑتا ہے۔

(۶۹) گھوڑے کی سڑک کے لئے اتنے آسان خم کی ضرورت نہیں جتنے کہ گاڑی کی سڑک کے لئے ہے۔ اونٹ کے لئے خم سڑک کے بیچ میں دس فٹ نصف قطر سے کم کے نہ ہوں اور ۲۰ فٹ سے کم نصف قطر کے خموں پر سڑک ۲۰ فٹ کیلئے لیول ہونی چاہئے۔ خچروں کی سڑک کے لئے ۶ فٹ سے کم کے نصف قطر کا خم نہ دیا جائے اور خم پر سڑک ۱۰ فٹ تک لیول ہو۔

(۷۰) ریلوے گذر پر بڑی سڑکوں کے لئے خم کا اقل نصف قطر سڑک کے بیچ تک ۲۰۰ فٹ، اور دوسری قسم کی روڑی کی سڑکوں کے لئے ۵۰ فٹ رکھا جائے زاویۂ گذر ۴۵ درجہ سے کم نہ ہو۔

(۷۱) پلوں اور پلیوں کا ذکر کالج کی کتاب "پلوں" میں کیا گیا ہے اس لئے ان کی نسبت سوائے تھوڑے سے تذکرے کے اور زیادہ کی ضرورت نہیں۔

(۷۲) سڑک کی پلیوں کے لئے بعض اوقات آب رو کی چوڑائی بن بہاؤ رقبے سے بذریعۂ عملی ضابطہ دریافت کر لی جاتی ہے۔ اور پھر ایک بلند سیلابی لیول فرض کر کے رفتار مقرر کر لی جاتی ہے۔ انتہائی سیلابی لیول نالا کے حقیقی انتہائی سیلابی لیول کے قریب قریب ہو اور فرض کردہ رفتار نالا کی دریافت شدہ یا حقیقی رفتار سے نہ تو کم ہو اور نہ زیادہ۔ مگر دیکھا گیا ہے کہ ان پر زیادہ توجہ نہیں کی جاتی۔

فرض کرو کہ ایک نالا ۶ فٹ فی سکنڈ رفتار سے چوڑے اور اتھلے راستہ میں بہتا ہے اور گہرائی ۲ فٹ ہے۔ ایسی حالت میں اونچے سیلابی لیول کو ۲ فٹ

اور رفتار کو ۵ فٹ فی سکنڈ فرض کر لینا بالکل غلط ہوگا کیونکہ رفتار ۷ فٹ فی سکنڈ سے
کم نہیں ہو سکتی اور اگر نالا میں ۶ فٹ پانی جمع ہو کر بہے تو اس سے بہت نقصان ہوگا پانی
کے اس طرح جمع ہو جانے سے آس پاس کے کھیتوں عمارتوں یا خیمہ گاہ [illegible] نیچے
مقامات کا جو پل سے اوپر ہوں بہ جانے کا احتمال رہے گا اور ممکن ہے کہ وہ پل
کو بھی توڑ کر بہا لے جائے ۔

(۴۳) جہاں پر سیلاب کا پانی جمع ہو جانے سے کوئی خطرہ نہ ہو اور اس کو سڑک کا
کٹہ روک سکتا ہو تو اگر اس کے لئے چھوٹی پلیاں مہیا کر دی جائیں تو مضائقہ نہیں لیکن
اگر وہ اچھی طرح محفوظ نہ رکھی جائیں گی تو ان کی بنیاد کٹ کر بہ جانے کا اندیشہ رہے گا
اس لئے جب پلیاں تجویز کی جائیں تو بہاؤ کا رقبہ سیلابی لیول راستہ کی رفتار
اور زمین کی ماہیت، وغیرہ، دریافت کرنے میں تھوڑی سی تکلیف اٹھانا مناسب
ہوگی۔ سڑکوں کا انجنیر کسی پلیا کو اس کے پاس ہی سڑک کے پشتہ کو کاٹ کر بچا سکتا ہے
اور من بعد روڑی کا آبدوش راستہ بھی بنا سکتا ہے [illegible] یا ایک
زائد پلیا تعمیر کر سکتا ہے، لیکن ان ترکیبوں سے اس کو درحقیقت [illegible] اصل [illegible]
جو کہ شروع ہی میں ایک اچھی تجویز شدہ پلیا کی تعمیر سے [illegible] کو چاہئے کہ [illegible]
کی زیریں سمت پر پلیوں کی بنیاد [illegible] ہوں تو بہت گہرا [illegible] ان [illegible] کے
بند اور اگر اب وہ بھی کافی بڑا [illegible] کیا جائے تو آئندہ کوئی مزید کام پلیوں کی [illegible]
کے لئے نہ کرنے پڑیں گے جو باعث تکلیف اور صرفہ ہوتے ہیں یا اگر [illegible]
موصلوں کی طرف ہو جائے تو ممکن ہے کہ پلیوں کے اوپر بند باندھنے پڑیں
لیکن اس قسم کی ضروریات کو آب رو کے سوال سے کوئی تعلق نہیں بعض اوقات
پلیوں کے بازو کی دیواریں سیدھی اور پل پایہ کے عمودی بنائی جاتی ہیں اور بعض دفعہ [illegible]
ہوئی خیال کیا جاتا ہے کہ اول الذکر سے بھنور پیدا ہوتے ہیں لیکن عموماً وہ بہت
کارآمد ثابت ہوئی ہیں کیونکہ کنارے کا تھم نالا کی رہنمائی کرتا ہے۔

(۴۴) پلیوں کے متوسط [illegible] ڈھال [illegible] ہونا چاہئے یہ ڈھال روڑی
کی سڑک پر ۴۰ میں ایک اور کچی سڑک پر ۳۰ میں ایک سے زیادہ نہ ہو اور پلیا [illegible] سڑک کے کٹہ کے برابر
چوڑی رکھی جائے بہت سی سڑکیں اسی قسم کی پلیوں کی تعمیر سے خراب ہو جاتی ہیں

جن کی ... کے درمیان کی چوڑائی سڑک کے روڑی شدہ حصہ سے کچھ ہی زیادہ ہوتی ہے
اس نوع کو ان پلیوں سے کوئی تعلق نہیں جن کی چوڑائی ... کے درمیان
۱۶ تا ۲۰ فٹ ہوتی ہے ... کے لیول سے اوپر سڑک صرف ضروریات کے
مدنظر اتنی ہی اونچی رکھی جائے جتنی کہ ضرورت ہو۔ اور پلیا پر سڑک کی سطح اور اس کے
دونوں طرف ۲۰ فٹ تک لیول بنائی جائے۔ اگر ان باتوں کی احتیاط نہ رکھی گئی
تو پلیا پر سے گذرنے والی موٹر کو دھکا لگے گا۔

ایسی پلیوں پر جو اوتھلے نالوں پر بنائی جائیں اور جہاں سڑک کا کٹہ نیچا ہو
اگر بجائے کمانوں ... کنکریٹ کی سلیں استعمال کی جائیں تو ہچکولے کو کم
کرنے میں مدد ملے گی۔

(۷۵) سڑک کے ایک طرف سے دوسری طرف اگر آبپاشی کے لئے پانی لے جانا
مقصود ہو تو اینٹ یا پتھر یا کنکریٹ یا سادی ساخت کی سیفنی نالی بنا سکتے ہیں۔

(۷۶) اگر کسی پن بہاؤ رقبہ کے لئے مختلف ضابطوں پر مقدارِ اخراج دریافت
کی جائے تو مختلف ہوگی۔ ممالک متحدہ میں تہ پہاڑی علاقوں اور بڑے کاموں کے سوا
مقدارِ اخراج عموماً ذیل کے طریقہ سے دریافت کی جاتی ہے:-

پن بہاؤ رقبہ پر سے بارش کی انتہائی مقدار جس کی ۲۴ گھنٹہ میں اس پر سے
بہ جانے کی امید کی جاسکتی ہے وہ

ایک مربع میل رقبہ تک کے لئے	۹ انچ ہوگی۔
۳ " "	۶ انچ ہوگی۔
۶ " "	۵ انچ ہوگی۔
۱۰ " "	۴ انچ ہوگی۔

ایک انچ کا بہاؤ ۲ کعب ثانیہ کے برابر فرض کر لیا گیا ہے۔ بڑی قیمتیں ان
سیلوں کے لئے لگائی گئی ہیں جو اخراج کے مقام کے نزدیک ہیں اور چھوٹی قیمتیں
دور کے مقامات کے لئے۔

پس ۸ مربع میل کے لئے:-
۱ مربع میل ۹ انچ کے حساب سے ۹

۲	مربع میل	۶	انچ	کے حساب سے	۱۲
۳	" "	۵	"	"	۱۵
۲	" "	۴	"	"	۸

---

۸ مربع میل ۴۴ انچ

اخراج = ۴۴ × ۲۷ کعب ثانیہ = ۱۱۸۸ کعب ثانیہ ۔ یہ نتیجہ بالکل اُس نتیجہ کے برابر ہے جو ضابطہ ث = ۲۵۰ (م $\frac{۳}{۴}$) سے دریافت ہوگا ۔ جہاں ث = اخراج کعب ثانیہ میں اور م پن بہاؤ کا رقبہ مربع میلوں میں ہے ۔

(۷۷) بعض اوقات نا ہموار لوہے کی کنکریٹ کی پلیاں استعمال کی جاتی ہیں اور کچھ عرصہ سے مستحکم کنکریٹ کی سل کی پلیاں بھی استعمال ہونا شروع ہوگئی ہیں ۔ بڑی سڑکوں پر پل اور پلیاں ۱۵ ٹن دُخانی رولر (گردونہ) کے بوجھ کو سہارنے کے قابل تجویز کئے جائیں (جس کا وزن جب وہ کام کرنے کے لئے تیار ہو تو ۱۶ ، ۱۷ ٹن ہوتا ہے) ۔ دوسری سڑکوں کے لئے پل اس وزن کے واسطے تجویز کئے جائیں جس کی اُن پر سے گذرنے کی توقع ہو ۔

(۷۸) جن مقامات میں بھاری موٹر چلانے کی اجازت دی گئی ہو وہاں پر پل کے نزدیک ایک ایسا نوٹس لگا دیا جائے جس سے یہ معلوم ہو سکے کہ یہ پل کتنا انتہائی وزن برداشت کر سکتا ہے ۔ اس لئے جن مقامات پر بھاری موٹریں چلنے کی امید ہو وہاں انجنیر کو ہر سڑک پر پلوں کی نسبت یہ امر معلوم رہنا ضروری ہے کہ ان میں سے ہر ایک کتنا انتہائی وزن برداشت کر سکتا ہے ۔

باب چہارم

میدان میں روڑی کی سڑک کی آڑی تراش

(۷۹) میدانوں میں سڑک کے لئے بہ نسبت پہاڑیوں کے زیادہ زمین کی ضرورت ہوگی۔ لیکن بعض اوقات اس کے برخلاف بھی ہو سکتا ہے۔ کیونکہ میدان میں کچھ مقامات ایسے ہوتے ہیں جہاں وہی حالت پیدا ہو جاتی ہے جو پہاڑیوں پر ہوتی ہے اور کبھی کبھی پہاڑیوں پر اتنے کھلے میدان مل جاتے ہیں جہاں سڑک کی آڑی تراش میدان کی سڑک کے مانند بنانا پڑتی ہے۔

(۸۰) جہاں کہیں ممکن ہو سکے ملک میں روڑی کی سڑک کے لئے زمین کا سو فٹ چوڑا ٹکڑا حاصل کرنا مناسب معلوم ہوتا ہے۔ اور سڑک کے بیچ کا خط اس ٹکڑے کے بیچ کے خط پر مقرر کیا جائے۔ بعض اوقات جب سڑک کا خط گاؤں یا قیمتی کھیتوں میں سے گذرتا ہے تو اس وجہ سے اس کی چوڑائی کو کم کرنا پڑتا ہے۔ پس جہاں تک ممکن ہو ان کو بچانا چاہئے مگر اتنا بھی نہیں کہ سڑک سانپ کی طرح بل کھانے لگے۔

(۸۱) حاصل کردہ زمین کے بیچ کے خط پر سڑک کے حدود پر سے لین گڑھوں سے یا عارضی طور پر حاصل کردہ زمین سے مٹی لے کر بنایا جائے۔ عارضی طور پر حاصل کردہ زمین پر سے ۱۲ انچ سے زیادہ گہری مٹی نہ کھودی جائے تاکہ یہ زمین تھوڑی مدت کے بعد کاشتکاری کے کام آ سکے۔ اور اس زمین میں لین گڑھے ۔ فٹ طویل اور سڑک کے متوازی ہوں اور ان کا درمیانی فاصلہ ۵ فٹ ہو۔ ان کی چوڑائی صرف اتنی ہو جتنی کہ حدود پر مستقل لین گڑھوں میں سے مٹی لینے کے بعد سڑک کے لئے ضروری ہو

مستقل لین گڑھے ۵۰ فٹ طویل اوسطاً ۴ فٹ عریض اور دو فٹ گہرے ہوں۔ ان کا
بھی درمیانی فاصلہ ۵ فٹ ہو تا کہ آپس میں مل کر ایک مسلسل نالی نہ بن جائے
کسی مقام پر ممکن ہے یہ مناسب خیال کیا جائے کہ ان کو نالی بنا دیا جائے
لیکن عموماً یہی بہتر ہوتا ہے کہ دیہات میں دو متصل گڑھوں کے درمیان تھوڑا سا
ٹکڑا زمین کا چھوڑ دیا جائے۔ ایسے لین گڑھے جن میں پانی جمع ہو جاتا ہو اور
ان میں مچھر پیدا ہوتے ہوں قصبوں اور گاؤں کے نزدیک نہ بنائے جائیں۔
ان کے لیے جو ابعاد دیے گئے ہیں وہ بطور مثال کے ہیں۔ کبھی کبھی یہ بھی مناسب
معلوم ہوتا ہے کہ مستقل طور پر حاصل کردہ زمین میں لین گڑھے اوپر دیے ہوئے
ابعاد سے کم چوڑے یا اوتھلے بنائے جائیں۔

(۸۲) تیاری لیول پر کٹہ ۳۰ فٹ چوڑا ہو اس کے اطراف کے ڈھال
۲ میں ۱ کے ہوں اور بشمول ابھار وہ معمولی سیلابی لیول سے کم از کم ۲ انچ اونچا ہو
اور اُس زمین سے بھی ۱۲ تا ۱۸ انچ اونچا ہو جو کہ خود معمولی سیلابی لیول سے اونچی
ہو لیکن کٹہ زمین کے نشیب و فراز کے ساتھ اونچا نیچا نہ کیا جائے۔ معمولی تراش اور
ڈھال کا بیان کرتے وقت یہ کہا گیا تھا کہ خط سطح تیاری لیول میں ہلکے ڈھال
دیے جائیں اور اگر خط زمین کے نشیب و فراز کے متوازی رہے گا تو یہ ممکن نہ ہوگا۔ گڑھوں
کو بھرنا پڑے گا اور پہاڑیوں کی چوٹیاں اور شاخیں ہلکے ڈھال دینے کے لئے کاٹنی پڑیں گی
اور سڑک کی اُٹھی ہوئی تراش اس کے کل طول میں اس طرح بدلتی رہے گی کہ بعض جگہ تو
کٹہ زمین کے لیول سے کئی فٹ اونچا ہوگا اور کہیں صرف ۱۲ یا ۱۸ انچ اونچا۔ کہیں
کٹاؤ میں یا جہاں کہیں سڑک نیچے اتری ہوگی یا آمدورفت کے راستے پر تو کٹہ بالکل
نہ ہوگا۔ بعض اوقات ایسے مقامات پر مثلاً جہاں کسی بڑے دریا کا پانی پھیلتا
ہو اور جہاں پر کافی تعداد میں پل یا پلیاں بنانے کے لئے رقم بہ سہولت نہ ہوتی
ہو بہت دور تک سڑک بغیر کسی قسم کے کٹہ کے بنانا ہوگا۔

(۸۳) تیار شدہ سطح پر کنکر یا پتھر یا کسی اور شے کی روڑی اس غرض سے
بچھائی جاتی ہے کہ وہ چکنی سخت اور جہاں تک ممکن ہو آب بند ہو جائے۔ قصبوں
کے سوائے عام طور سے سڑک پر روڑی کی چوڑائی ۱۲ فٹ ہوگی۔ لیکن ایسی صورت میں

جب کہ ان پر آمد و رفت کم ہو تو چوڑائی ۹ فٹ اور بعض اوقات ۱۰ فٹ بھی رکھی جاسکتی ہے۔ اور قصبوں کے نزدیک یا ایسے مقامات پر جہاں آمد و رفت زیادہ ہو اس کو تیس فٹ چوڑی بھی کر سکتے ہیں۔ ممالک متحدہ میں سڑکوں کے لئے معیاری چوڑائی ۱۲ فٹ رکھی گئی ہے کیونکہ ان پر ہر قسم کی آمد و رفت کی تعداد اچھی خاصی ہے۔ جس سڑک پر آمد و رفت زیادہ ہو اس کے لئے یہ چوڑائی کافی نہیں کیونکہ دو گاڑیوں کو روڑی کی سطح پر سے اترے بغیر گزرنے کے لئے ۱۶ فٹ چوڑائی درکار ہوتی ہے ورنہ سڑک کے کناروں کو نقصان پہونچ جاتا ہے۔ لیکن ملی جلی اوسط آمد و رفت کے لئے یہ چوڑائی کفایت کرتی ہے۔

(۹۴) یہ بات مشہور ہے کہ نو فٹ چوڑی روڑی کی سڑک پر جوف بہت جلد پڑ جاتے ہیں۔ اور جہاں صرف گاڑیوں ہی کی آمد و رفت ہو وہاں تو کوئی حرج نہیں کیونکہ ان کو ہر تیسرے چوتھے سال کھود کر بھرنے کے بعد مرمت کیا جا سکتا ہے لیکن تیز رفتار آمد و رفت کے لئے جو بہت مزاحمت کرتے ہیں اور اگر گہرے ہوں تو بہت خطرناک ہوتے ہیں۔ اور جب سواریوں کو دوسرے راستہ پر ڈالنے کے لئے ان میں کھلی روڑی صرف بچھادی جاتی ہے تو بہت ہی پریشان کرتے ہیں اس کا ایک علاج یہ ہے کہ سڑک کو زیادہ چوڑا کر دیا جائے لیکن یہ ہمیشہ موثر نہیں ہوتا۔ کیونکہ آمد و رفت کی بعض حالتوں کے مدنظر (مثلاً جب کہ سواریاں ایک سمت کو ہوں اور سب ایک ہی طرف کو جاتی ہوں جیسے کہ چھوٹے گاؤں سے کسی بڑی منڈی کو) سڑک کی تنگی کی وجہ سے نہیں بلکہ آمد و رفت کی وجہ سے سڑک پر جوف پڑ جاتے ہیں اور ایسی حالت میں ۱۲ فٹ چوڑی روڑی کی سطح پر اتنی ہی جلدی جوف پڑ جاتے ہیں جتنی کہ ۹ فٹ چوڑی میں۔ بہر حال ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کو نو فٹ پر ترجیح دینا چاہئے اور اگر شروع میں ہی اس کو اچھی طرح ہم بستہ کر دیا جائے اور اس کی اچھی طرح نگہداشت کی جائے تو آخر میں چل کر اس پر نو فٹ سڑک سے زیادہ خرچ عائد نہ ہوگا۔

(۹۵) سڑک پر روڑی کی دبازت دو تہ سے کم نہ ہو جن میں سے ہر ایک ۴½ انچ کا ہو۔ کیونکہ اس پر رولر (گرد و نہ) چلا کر یا کوٹنے کے بعد ہر ایک ۳ انچ موٹا رہ جائیگا۔ آخری موٹائی شے استعمال شدہ کی صنعت اور ہم بستگی کی عمدگی پر منحصر رہے گی۔ ۴ ½ ۴ انچ کے

موٹے دو کوٹ معمولی آمد و رفت کے لئے بالکل کافی ہوں گے لیکن اگر مٹی آسانی سے دبنے والی یا زمین اسفنجی ہے تو روڑی کے کوٹ کے علاوہ ایک تہ بطور بنیاد کے بھی دینا ہوگی جو اچھی طرح سے جمائی ہوئی اینٹوں یا پتھر یا کنکر کی سلوں یا کسی دوسری شئے پر مشتمل ہوگی، اور بعض اوقات نیچے کی مٹی یا کٹہ میں سے پانی بہا لے جانے کا بھی انتظام کرنا ہوگا۔ نئی سڑک کے لئے جس پر بنیاد نہ دی گئی ہو بعض اوقات یہ کہا جاتا ہے کہ ۳ انچ کے دو کوٹ (جو کہ صرف بچھائے جائیں اور ان کو ہم بستہ نہ کیا جائے) کافی ہوں گے لیکن اتنا پتلا کوٹ دینا مناسب نہیں معلوم ہوتا۔ کیونکہ سڑک کو مکمل طور پر غارت ہونے سے بچانے کے لئے تیسرا کوٹ بھی فوراً بطور خاص دینا پڑتا ہے۔ اور اس پر بھی نتیجہ ایسا اطمینان بخش نہیں ہوتا جیسا کہ پہلی دفعہ ہی اچھی طرح کام کر دینے سے ہوتا۔

(۸۶) اس موقع پر یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑک کی تعمیر کی تاریخ پر تھوڑا سا تبصرہ کیا جائے اور بتایا جائے کہ اٹھارہویں صدی عیسوی کے اختتام سے لیکر اس وقت تک اس میں کیا کیا اصلاحیں عمل میں آئیں۔

(۸۷) سب سے پہلی سڑکیں جن کی نسبت کچھ باضابطہ طور پر معلوم ہے وہ سلطنت سوریا میں ۱۹۰۰ سال قبل مسیح بنائی گئی تھیں۔ یہ سڑکیں بابل سے چاروں طرف کو جاتی تھیں۔ اور یہ کہا جاتا ہے کہ **بغداد** اور **اصفہان** کے مابین ان میں سے ایک کے آثار اب تک پائے جاتے ہیں۔ لیکن سڑکیں **سلطنت روما** کے زمانہ میں اعلیٰ پیمانہ پر تعمیر کی گئیں۔

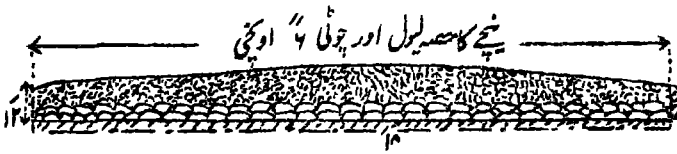
(۸۸) **رومن** سڑکیں عموماً فوجی اغراض کیلئے بنائی جاتی اور بہت سیدھی ہوتی تھیں۔ ان میں ڈھال کا بالکل خیال نہ رکھا جاتا تھا اور ان کو کٹہ پر نہیں بنایا جاتا تھا لیکن تمام ڈھیلی مٹی کو ہٹا کر نیچے کی سخت زمین پر ان کو تعمیر کیا جاتا تھا۔ بڑے پتھروں کی بنیاد پر ٹوٹے ہوئے پتھر تقریباً ۹ انچ موٹی تہ میں چونے میں جما دیے جاتے تھے اور اس کے اوپر ۶ انچ موٹی تہ جو ٹوٹی ہوئی اینٹیں، ملے جلے پتھر، اور مٹی کے برتنوں پر مشتمل ہوتی تھی چونے میں جما دی جاتی تھی اور اس کے اوپر بڑے پتھروں کا فرش کر دیا جاتا تھا جس کے جوڑوں میں چونا بھر دیا جاتا تھا۔ بعض اوقات بنیاد کو

مضبوط کرنے کے لئے تھونیاں وصنسا دیتے تھے اور بعض اوقات متذکرۂ بالا اشیا کی زیادہ تہیں استعمال کی جاتی تھیں اور اس طرح کہیں کہیں سڑک ۴ فٹ تک اونچی ہو جاتی تھی لیکن اس طرح کی تعمیر کا طریقہ عام نہ تھا۔

(۸۹) از منۂ وسطیٰ میں ان سڑکوں کی حالت کس مپرسی کی وجہ سے خراب ہو گئی۔ اور سترھویں صدی عیسوی میں یورپ کی کُل سڑکوں کی حالت بُری تھی لیکن فرانس میں انگلستان کی بہ نسبت ان کی حالت ذرا بہتر تھی، جہاں بعض مقامات میں کھُردری اشیا ایک تنگ پٹی پر جس کی چوڑائی سات یا آٹھ فٹ سے زیادہ نہ تھی بچھائی گئی تھیں۔ اس پٹی میں بہت تحدّب تھا۔ اور آرام و حفاظت کے لئے گاڑیوں کو مجبوراً بیچ میں چلنا پڑتا تھا۔ اور اس میں گہرے جوف بہت جلد پڑ جاتے تھے۔ ۱۷۶۴ء کے قبل فرانس میں روڑی کی سڑک عموماً ۱۸ فٹ چوڑی، بیچ میں ۱۸ انچ اور کناروں پر ۱۲ انچ موٹی ہوتی تھی اور اس کی بنیاد دو یا اس سے زیادہ چوڑے پتھروں کی تہ پر مشتمل ہوتی تھی۔ اس بنیاد پر چھوٹے پتھروں کی ایک تہ دیگر ا[illegible] کو [illegible] ا [illegible] تھا اور سڑک کی سب سے بالائی سطح ایسے پتھروں سے بنائی جاتی تھی جو نیچے کی تہ کے مقابلے میں تھوڑا [illegible] چھوٹے کر لیے جاتے تھے۔

شکل ۱۹
پُرانے زمانہ کی بڑی سڑک

نیچے کا حصہ لیول اور چوٹی ۶" اونچی

۱۲" ۱۸"

چونکہ ۱۷۶۴ء تک سڑکیں بذریعۂ قانون مزدوروں سے مُفت بنوائی جاتی تھیں اور سال میں صرف دو دفعہ ان کی مرمت ہوتی تھی اس لئے ان کو ۱۸ انچ موٹا بنانا ضروری تھا کیونکہ اگر اس سے کم موٹائی رکھی جاتی تو چند مہینوں میں ہی کٹ کر غارت ہو جاتیں۔

(۹۰) ۱۷۶۴ء میں مفت مزدوری کا قانون منسوخ کر دیا گیا اور اس وجہ سے

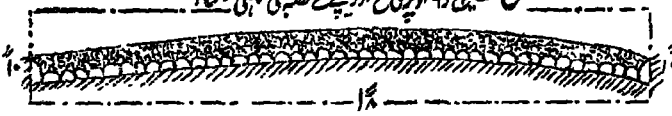
سڑک کی ساخت میں بھی تبدیلی کرنا پڑی اور ان کی موٹائی کے ابعاد کو اتنا گھٹا دیا گیا جو سواریوں کے وزن کو برداشت کرنے کے لئے کافی ہو سنہ ۱۷۷۵ء میں ایم۔ ٹریساگویٹ[1] نے یہ بات بتائی کہ سڑکیں اگر اچھے طریقہ پر بنائی جائیں اور ہمیشہ ان کی نگہداشت ہوتی رہے تو پرانی سڑکوں کے مقابلہ میں آدھی قیمت پر تیار ہونگی اور دس سال تک قائم رہینگی۔

ایم۔ ٹریساگویٹ نے ذیل کی تراش سڑک کے لئے تجویز کی تھی:-

شکل ۲۰

ایم۔ ٹریساگویٹ کی سڑک

سطح سے نیچے کی اوپری سطح اور نیچے کے حصہ کو بھی اتنا ہی ڈھال ہے۔

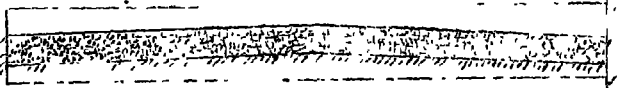
۱۰" ۱۸'

(۹۱) نیچے کا خط یا جیسا کہ امریکہ والے اس کو سڑک کا "تہ ڈھال" کہتے ہیں سطح سڑک کے ۱۰" نیچے پر متوازی تھا۔ ان کھڑے پتھر کھڑے رکھ کر بطور بنیاد استعمال کئے جاتے اور ان کو پیٹ کر سطح کھردری کر لی جاتی تھی۔ اور پھر اس پر چھوٹے پتھروں کی تہ ہاتھ سے جما کر اس کو بڑے ہتوڑے سے توڑ کر پیٹ دیا جاتا تھا۔ اختتامی سطح اخروٹ کے قد کے برابر ٹوٹے ہوئے پتھروں کی ہوتی تھی جس کو پھاوڑے سے ۳ انچ گہرا بچھا دیا جاتا تھا اور صرف سخت ترین قسم کا پتھر استعمال کیا جاتا تھا۔ سڑک کا آڑا ڈھال ۱۸ فٹ میں ۶ انچ تھا۔

(۹۲) من بعد سنہ ۱۸۲۰ء کے قریب فرانس میں میکیڈیم طریقہ کا کچھ کچھ رواج ہوا اور ٹوٹے ہوئے نوکدار پتھروں سے سطح کو ہم بستہ کرنے کے عمدہ نتائج محسوس کئے گئے۔ تعمیر سڑک کا یہ طریقہ سنہ ۱۸۳۰ء میں سرکاری طور پر اختیار کر لیا گیا۔

[1] M. Tresaguet

شکل ۲۱

میکیڈم طریقہ پر سڑک

سطح سے بیچ کو ۳" اوپری سطح اور نیچے کے حصہ کو بھی اتنا ہی ڈھال

(۹۳) میکیڈم کا شروع زمانہ امریکہ میں گذرا لیکن وہ ۱۷۸۳ء میں ۲۷ برس کی عمر میں اسکاٹ لینڈ واپس آیا اور ۱۷۹۸ء سے ۱۸۱۵ء تک جس سال میں کہ وہ برسٹل میں سڑکوں کا سرویر بنایا گیا تھا بطور خود جب کبھی اُس کو فرصت ملی انگلستان میں سفر کرتا پھرا اور سڑکوں کے متعلق نوٹ لیتا رہا۔ اس نے محسوس کیا کہ برطانیہ عظمیٰ کے تمام حصوں میں سڑکیں بہت بُری حالت میں تھیں۔ اور ۱۷۹۸ء اور ۱۸۱۵ء کے درمیان ان میں بہت کم اصلاح ہوئی تھی جس کی وجہ اس نے یہ بتائی کہ جو آدمی ان کی دیکھ بھال کرتے تھے وہ بالکل جاہل تھے اور ان کی تعمیر میں کسی قسم کا علم نہیں استعمال کیا جاتا تھا۔ اُس نے یہ دیکھا کہ سڑکوں پر مال مصالحہ ڈھیلا بچھا دیا جاتا تھا اور گاڑیاں ان پر سے گذرنے کے بجائے ان میں دھنس کر گذرتی تھیں جس کی وجہ یہ تھی کہ مال مصالحہ بُرا انتخاب کیا جاتا اور اس کے بچھانے اور تیار کرنے میں بالکل ہنرمندی سے کام نہیں لیا جاتا تھا۔

(۹۴) برسٹل میں اس کو تعمیر سڑک کی اصطلاحات پر عملی کارروائی کرنے کا موقع دستیاب ہوا جو کہ اس نے ایجاد کیا تھا اور جس پر وہ اس سے قبل چھوٹے پیمانہ پر کامیاب ہو چکا تھا۔ طریقہ یہ تھا کہ محض نکیلے پتھر سڑک پر بچھا دیے جاتے جو آمد و رفت کے تحت ایک دوسرے سے ملکر اپنے زاویوں کے ذریعہ جم کر بیٹھ جاتے تھے اور اس طرح ایک سخت سطح تیار ہو جاتی۔ پتھر کی جسامت ۱½ انچ سے ۲ انچ مکعب یا وزن میں ۶ اونس تھا۔ اور بڑے ٹکڑوں سے توڑ کر تیار کئے جاتے تھے۔ اور سڑک کی سطح کو تیار کر کے جہاں ضرورت ہو پانی بہ جانے کے قابل بنا کر اس پر ۱۰ انچ موٹی تہ میں بچھا دئے جاتے تھے۔ سڑک کی تہ سڑک کی سطح کے متوازی بنائی جاتی اور

کوئی بنیاد نہ دی جاتی اور اس میں سوراخوں کو بھرنے کے لئے بھی کوئی شئے نہ استعمال کی جاتی تھی، صرف آمدورفت سے ہی ان کو ایک دوسرے کے ساتھ ملکر بیٹھنے دیا جاتا تھا لیکن اس طرح سے ہم بستہ ہونے کے دوران میں روڑی کو پنجوں سے باقاعدہ طور پر کُرید دیا جاتا تھا۔

(۹۵) سڑک کا آڑا ڈھال یعنی ۱/۳۶ بیں اسطح پر سے بازو کی نالیوں میں پانی بہا لے جانے کے لئے کافی تھا کیونکہ میکیڈم کا یہ خیال تھا کہ سڑک کے بیچ کے حصہ کو بہت اونچا کر دینا غلطی ہے۔ اس وجہ سے کہ آمدورفت صرف سڑک کے بیچ کے حصہ پر محدود ہو جاتی ہے کیونکہ بازو بہت زیادہ ڈھالو ہو جاتے ہیں اور اس طرح بیچ کا حصہ گھس کر اس میں سوراخ پڑ کر ان میں پانی جمع ہو جاتا ہے جو بہ کر باہر نہیں جا سکتا۔ اس کا خیال تھا کہ سڑک کے بیچ میں اونچی سطح کی بہ نسبت چپٹی سطح پر سے پانی زیادہ اچھی طرح بہ سکتا ہے اور اسی کو اس نے اختیار کر لیا تھا۔ جیسا کہ اُوپر بیان کیا گیا ہے اس نے بنیاد نہیں دی کیونکہ اس کو یقین تھا کہ سڑک کی نشست لچکدار ہونا چاہئیے۔ جس زمانہ میں میکیڈم نے اپنے طریقۂ تعمیر کو کامیاب ثابت کر رکھا تھا اُس وقت اور بھی کئی لوگ تھے جنہوں نے سڑک کی تعمیر کو بہتر کرنے میں حصہ لیا تھا مثلاً ایجورتھ[۵۱] جو ایک آئرش زمیندار اور بیڈفورڈشائر[۵۲] کا پادری تھا۔

(۹۶) اُنیسویں صدی کے شروع میں ٹیلفورڈ[۵۳] نے وہ کام شروع کیا جس نے اس کو مشہور کر دیا۔ میکیڈم کے خلاف اس کا یہ یقین تھا کہ سڑک پر لچکدار نشست کی ضرورت نہیں کیونکہ اُس کا یہ خیال تھا کہ روڑی کی سطح کو نیچے کی مٹی سے، اس پر بنیاد دے کر علٰحدہ کر دینا چاہئیے۔ ٹریسگویٹ[۵۴] اور میکیڈم کی مانند وہ سڑک کی مٹی کی سطح کو روڑی کی سطح کے متوازی نہیں بلکہ اس کو اُفقی بناتا تھا۔ اور جہاں کہیں ہو سکا اُس پر وہ مختلف جسامت کے پتھروں کو ہاتھ سے نزدیک جما کر فرش کر دیتا تھا۔ بعض صورتوں میں وہ سڑک کے بیچ میں ۷ انچ، اور بیچ سے ۹ فٹ فاصلہ پر ۵ انچ، ۱۲ فٹ فاصلہ پر ۴ انچ

---

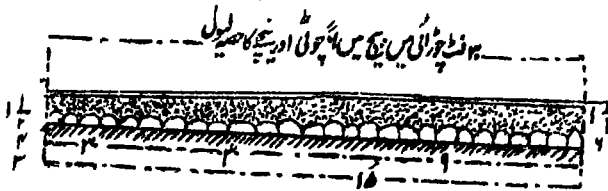
۵۱ Edgworth   ۵۲ Bedfordshire   ۵۳ Telford   ۵۴ Tresaguet,

اور ۵ انٹ پر ۳ انچ گہرے ہوتے تھے۔ پتھروں کو اپنی جگہ پر جما دینے کے بعد ان کے اوپر کے ناہموار حصے ہلکے ہتوڑوں سے توڑ دیے جاتے اور تمام سوراخوں میں پتھر کے ٹکڑوں اور ریزوں کو ہاتھ سے بھر کر ہلکے ہتوڑے سے اندر ٹھونک دیا جاتا تھا۔ اس طرح مکمل ہونے پر ۳۰ فٹ چوڑے فرش میں بیچ میں ۴ انچ کا تحدب رہتا تھا جب پتھر دستیاب نہ ہوتا تھا تو بجری یا کھریا مٹی یا کوئی اور مقامی شے نیچے کی تہ کو باقاعدہ سخت بنانے کے لئے استعمال کی جاتی تھی تاکہ اوپر کی روڑی کی تہ نیچے کی مٹی سے الگ رہے۔

(۹۷) فرش کے بیچ کے ۱۸ فٹ پر نوکدار پتھروں کی ۶ انچ موٹی تہ دی گئی تھی۔ اس میں سے ۴ انچ پہلے بچھائی گئی اور اس کو سواریوں کی آمد و رفت سے جمنے دیا گیا یہاں تک کہ سطح مضبوط ہو گئی اور پتھر ہم لستہ ہو گئے مگر اسی دوران میں جو جو فاصلے پڑ گئے تھے ان کو الٹ پلٹ کر دیا گیا تھا، اس کے بعد ۲ انچ روڑی ڈال دی گئی تھی پتھروں کو تقریباً کعبی ٹکڑوں میں توڑا گیا تھا، بڑے سے بڑے ٹکڑے کا بعد $\frac{1}{2}$ ۲ انچ قطر کے حلقہ کے اندر سے گذر سکتا تھا اور اس کا وزن ۸ اونس تھا۔ بیچ کے ۱۸ فٹ حصہ کے دونوں بازوؤں کے پتھریلے حصہ پر ٹوٹے ہوئے پتھروں یا صاف کی ہوئی بجری کی تہ پیدل راستہ یا سڑک کی کسی دوسری حد تک دی جاتی تھی تاکہ بیچ سے اطراف تک سڑک میں ۶ انچ کا تحدب آجائے اور اس کل کے اوپر $\frac{1}{2}$ ۱ انچ موٹی تہ ایسی بجری کی دی جاتی تھی جو چکنی مٹی اور دہ پیری مٹی سے پاک ہو۔

شکل ۲۲

ٹیلفورڈ کی سڑک

۳۰ فٹ چوڑائی میں بیچ میں ۴ انچ اونچائی اور نیچے کا حصہ لیول

(۹۸) ٹیلفورڈ کہتا ہے یہ ضروری ہے کہ سڑک کی روڑی کی تہ مٹی سے کلیتہً جدا رہے اور اس پر مضبوط اور باقاعدہ بنیاد دی جائے۔ کیونکہ اس بات کا دھیان میں رکھنا ضروری ہے کہ روڑی کے لئے یا تو سوکھی بنیاد ملے یا بنائی جائے اور جہاں تک

ممکن ہو سکے اس مال مصالحہ کو مٹی سے بالکل علیحدہ رکھا جائے۔ اور یہ بات بجری، ریت کاشت کے قابل مٹی کھریا مٹی یا بنیادی پتھروں کے ذریعہ حاصل ہو سکتی ہے لیکن بنیاد بالکل سخت اور صاف بنائی جائے تاکہ اس پر روڑی کی یکساں موٹی تہ دی جاسکے۔ اس طرح پر گو ٹیلفورڈ نے ہمیشہ اس بات پر زور دیا کہ اگر ممکن ہو تو بنیادی تہ پتھر کی دی جائے لیکن سڑک کے بہت سے ٹکڑے اس کی نگرانی میں ایسے تعمیر ہوئے ہیں جن پر پتھر کی بنیادی تہ نہیں دی گئی۔ عام طور پر وہ سڑک جس پر بنیادی تہ پتھر کی دی گئی ہو اس کو ٹیلفورڈ سڑک اور جس پر بنیادی تہ نہ ہو اس کو میکیڈم سڑک کہا جاتا ہے۔ ایسی سڑک جس کے بیچ کے حصہ پر پتھر کی بنیادی تہ تھی اور اطراف پر نہ تھی تو اس کا نام ٹیلفورڈ سڑک میکیڈم بازوؤں کے ساتھ رکھا گیا۔ سڑک کی کتابوں کے علاوہ علم ادب کی عام کتابوں میں اصطلاح میکیڈم کا مفہوم ٹوٹے ہوئے پتھر ہے اور میکیڈم سڑک اُس سڑک کو کہتے ہیں جو ٹوٹے ہوئے پتھروں سے بنائی گئی اور اس کے جمانے میں پانی سے کام لیا گیا ہو۔ صرف فن سڑک سازی کی کتابوں ہی میں میکیڈم سڑک اور ٹیلفورڈ سڑک کا تفاوت بتایا گیا ہے۔

(۹۹) بہت سے انجینیر اب بنیادی تہ کو اس لئے پسند کرتے ہیں کہ اس سے سڑک کے نیچے کے حصوں پر گھساؤ کم ہوتا ہے اور نیچے کی مٹی بھی سطح کے اوپر نہیں آنے پاتی اور اوپر کے ٹوٹے ہوئے پتھروں کو یہ تہ زمین میں دھنسنے سے بچاتی ہے۔ لیکن یہ صاحبِ فن سڑک کی نشست کو ہمیشہ اُفقی نہیں بناتے بلکہ اس کو سطح سڑک کے خم کے متوازی کر دیتے ہیں۔ دونوں طریقے رائج ہیں۔ بنیاد بعض اوقات سمنٹ کنکریٹ کی بھی بناتے ہیں۔ اور جب سڑک پر بہت زیادہ آمد و رفت ہو جیسے لنڈن اور دوسرے بڑے شہروں میں تو اس میں لوہا بھی ملا دیتے ہیں۔

(۱۰۰) روڑی کی سڑکیں اب ۱۰ سے ۱۲ انچ تک موٹی نہیں تعمیر ہوتیں (دیکھو فقرۂ ۸۵)، لیکن اچھی زمین پر بھی یہ مناسب نہیں معلوم ہوتا کہ نئی سڑک پر ہم بستگی کے بعد روڑی کی موٹائی ۶ انچ سے کم رہے۔ امریکہ کے علاقے برج پورٹ میں ۴ انچ موٹی سڑک بہت زیادہ آمد و رفت کے تحت بھی نہایت کارآمد رہی۔ لیکن یہ کہا جاتا ہے کہ مقامی حالات نے اس صورت میں بہت کچھ مساعدت کی۔

(۱۰۱) سڑک کی روڑی کی موٹائی دریافت کرنے کے لئے کوئی ضابطہ دریافت کرنے کی کوشش کی گئی تھی لیکن کامیابی نہیں ہوئی ۔ مکانات کے لئے کسی طریقہ سے یہ دریافت کر لینا ممکن ہے کہ بنیاد کے نیچے مٹی پر کیا دباؤ پڑے گا تاکہ بنیاد کی چوڑائی مقرر کی جا سکے ۔ ایسی حالتوں میں یہ فرض کر لیا جاتا ہے کہ دباؤ اس طرح سے پھیلتا ہے کہ راس پر ۶۰ درجے کا زاویہ بنتا ہے ، لیکن بعض اوقات اس زاویہ کو ۹۰ درجے کا بھی فرض کر لیتے ہیں ۔

"میساچوسیٹس ہائی وے کمیشن"[۱] نے سنہ ۱۹۰۱ء میں یہ فرض کر لیا تھا کہ سڑک پر پہیہ کا دباؤ یکساں طور پر پھیلتا ہے اور اُس کا رقبہ ٹوٹے ہوئے پتھر کی تہ کی موٹائی کے دوگنے کا مربع ہوتا ہے ۔ پس اگر م = پتھر کی موٹائی انچوں میں اور و = انتہائی وزن فی پہیہ پونڈوں میں اور ط = زمین کی طاقتِ برداشت فی مربع انچ پونڈوں میں ۔

$$م = \sqrt{\frac{و}{۴ط}}$$

(۱۰۲) یہاں یہ ضابطہ اس لئے نہیں نقل کیا گیا کہ اس کے مطابق سڑکیں تجویز کی جائیں ۔ بیکر[۲] اپنی کتاب "سڑکیں اور فرش" میں کہتا ہے ۔

"پہیہ پر کا وزن اور اس کی وجہ سے جو دباؤ زمین پر پڑتا ہے ان دونوں میں حسابی تناسب دریافت کرنے کی کوشش کرنا فضول ہے کیونکہ نہ تو مخروط کا زاویہ معلوم ہوتا ہے اور نہ یہ معلوم ہے کہ مخروط کے قاعدہ پر دباؤ کس طرح پھیلتا ہے ۔ البتہ ایک حد تک یہ بات معلوم ہے کہ ٹوٹے ہوئے پتھروں کی سڑک کی طاقتِ برداشت اس کی گہرائی کے مربع کے تناسب سے بدلتی ہے ۔ یہ تناسب بہت اہم ہے اور کسی سڑک کو مضبوط بنانے کے لئے اس کو دھیان میں رکھنا چاہئے ۔"

(۱۰۳) سڑک کی آڑی تراش کی شکل پر بھی بہت کچھ بحث ہو چکی ہے سب

۱؎ Massachusetts Highway commission ۲؎ Beker

اس بات پر متفق ہیں کہ میدان میں سڑک کے بیچ کا حصہ کناروں سے کسی قدر بلند کر دیا جائے اور اس کے دونوں کنارے ایک ہی لیول پر رہیں لیکن اونچائی کی مقدار اور اس کے تحدب کی شکل میں ایک دوسرے سے اختلاف ہے۔ اس کی مقدار استعمال شدہ شئے پر منحصر ہوتی ہے اور اس وقت صرف روڑی کی سڑکوں پر بحث کی جائے گی۔ ٹیلفورڈ کہتا ہے کہ سڑک کی ۳۰ فٹ چوڑائی ایک ہموار تحدب میں اس طرح بنائی جائے کہ سطح چپٹی بیضوی ہو جس میں بیچ سے کنارے کی نالیوں میں ۶ انچ کا ڈھال ہو لیکن خود اس کی تخصیصات ہمیشہ اس کے مطابق نہ رہیں۔ میکیڈم کہتا ہے کہ وہ ۱۸ فٹ چوڑی سڑک کو بیچ میں کناروں سے عموماً ۳ انچ اونچا تعمیر کرتا تھا۔ اس کا خیال تھا کہ سڑک کی چوٹی زیادہ اونچی نہ ہونا چاہئے کیونکہ زیادہ تحدب کی وجہ سے تمام گاڑیاں بیچ میں چلتی اور اس لئے اس میں گھس کر جوف پڑ جاتے ہیں۔ وہ کہتا ہے کہ اگر سڑک ۱۸ فٹ چوڑی (یا ۳۶ میں ۱) ہموار اور اچھی طرح تعمیر کی گئی ہو تو اس کو ۳ انچ چوٹی دی جائے تو اس پر سے پانی آسانی سے دور جائے گا اور گاڑیاں بھی اس پر سیدھی چل سکیں گی۔

(۱۰۴) دوسرے ماہرین فن "قطعہ دائرہ یا قطع مکافی کے خم یا دو سطحیں جو ۲۴ میں ۱ یا ۳۶ میں ۱ کے ڈھال میں ہوں اور چوٹی پر ۶ فٹ کے طویل ٹکڑے سے ایک ایسے قطعہ دائرہ کی مدد سے ملا دی جائیں جس کا نصف قطر ۹۰ فٹ یا اس سے زائد ہو" کی سفارش کرتے ہیں۔ بعض نے چوٹی کو سڑک کے افقی ڈھال کے تناسب میں دریافت کرنے کے لئے بڑا پیچیدہ ضابطہ دیا ہے، اور دوسرے ماہرین فن چوٹی پر افقی خط مماس سے مختلف بیرونی عمودوں کی سفارش کرتے ہیں جن کا مقصد یہ ہے کہ سڑک کے کناروں پر تو محدب خم کا ڈھال ہلکا ہو جائے اور چوٹی پہ زیادہ چپٹا نہ ہونے پائے۔

(۱۰۵) ذیل کے قاعدہ سے ایسی سڑک کے لئے اچھی تراش دریافت ہو سکتی ہے جس کے بازو پر نالیاں ہوں "سڑک کی آدھی چوڑائی کو چار حصوں میں تقسیم کرو اور بیچ سے باہر کی طرف والے پہلے حصہ کو فٹ میں ۰.۲، اور دوسرے کو فٹ میں ۰.۳، اور تیسرے حصہ کو فٹ میں ۰.۴، اور سڑک کے نزدیک والے یعنی چوتھے حصہ کو فٹ میں ۰.۵ کا ڈھال

دیا جائے - (فقرہ ۳۰۷ بھی دیکھو)-

(۱۰۶) ممالک متحدہ میں منظورہ تراشش دو سطوح مائل سے جن کو ۳۶ میں اکا ڈھال دیا جاتا ہے بنائی جاتی ہے جو سڑک کے بیچ میں مل جاتی ہیں - عملاً ہم بستہ کرتے وقت راس کو تھوڑا سا گول کر دیتے ہیں۔

(۱۰۷) مندرجۂ بالا مختلف تراشوں کے واسطے سطح کا ڈھال مفصلۂ ذیل جدول میں مندرج ہے - یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ خم چار سطحوں سے بنائے گئے ہیں:-

جدول ۵

آڑی تراشوں کا انحناء

	۱۵ فٹ میں اونچائی	پہلا حصہ	دوسرا حصہ	تیسرا حصہ	چوتھا حصہ
قاعدہ	۳،۶″	۱۵۰ میں ۱	۳۳ میں ۱	۲۵ میں ۱	۲۰ میں ۱
قطع ناقص	۰،۶″	۳۷ میں ۱	۴۷ میں ۱	۳۶½ میں ۱	۱۱¼ میں ۱
قطع مکافی	۰،۶″	۱۲۰ میں ۱	۴۰ میں ۱	۲۴ میں ۱	۷ا میں ۱
قطعہ دائرہ	۰،۶″	۱۱۸ میں ۱	۴۰ میں ۱	۲۴ میں ۱	۷ا میں ۱
دو سطحیں	۰،۵″	۳۶ میں ۱	۳۶ میں ۱	۳۶ میں ۱	۳۶ میں ۱
"	۰،۶″	۳۰ میں ۱	۳۰ میں ۱	۳۰ میں ۱	۳۰ میں ۱

اس سے ظاہر ہوگا کہ قطع ناقص چوٹی پر بہت چپٹا اور کناروں پر ڈھالوان ہوتا ہے۔ قطع مکافی اور قطعہ دائرہ بھی جو کہ بالکل یکساں ہیں چوٹی پر چپٹے ہوتے ہیں۔ اس قاعدہ کی رُو سے بہت کارآمد تراش دستیاب ہوتی ہے اور سطوح مائل میں یہ خوبی ہے کہ ان میں یکسانیت بھی ہے لیکن اکثر ماہرین فن ان کو برا سمجھتے ہیں - اور سینٹ کلیئر ولکنس[1] اپنی کتاب "پہاڑی سڑکوں" میں یوں رقم طراز ہیں:-

[1] St. Clair wilkins

اگر سڑک کے بازو چپٹے تیار کئے جائیں تو وہ ویسے قائم نہ رہیں گے ۔ کیونکہ اس طریقہ سے سڑک کے کناروں پر گھساؤ کے لئے کوئی گدی نہیں رہتی ۔ مسٹر ٹیلفورڈ کی قطعی تراش قابل ترجیح ہے ۔ یہ سچ ہے کہ تراش میں اگر گولائی ہو تو گاڑی جتنی نالی کے نزدیک پہنچے گی اتنی ہی جھکی رہے گی ۔ برخلاف اس کے اگر سڑک کے بازو چپٹے ہوں تو اس میں جھکاؤ یکساں رہے گا ۔ لیکن ۳۰ میں ۱ کے ڈھال میں یہ جھکاؤ بہت تھوڑا ہوتا ہے اور اگر سطح میں گولائی ہو تو کسی اور طریقہ کی نسبت اس طریقہ سے سڑک پر تقریباً زیادہ لیول چوڑائی ہمدست ہو سکے گی اس کے علاوہ کل کوچبان جہاں تک ہو سکتا ہے گاڑی چلاتے وقت اس کو بیچ میں ہی رکھتے ہیں" درحقیقت ٹیلفورڈ سٹرک پر کناروں کے نزدیک ۳۰ میں ۱ سے بہت زیادہ کا ڈھال ہوتا ہے ۔ گو اوسط ڈھال ۳۰ میں ۱ ہی ہوتا ہے مگر یہ ایک بالکل مختلف بات ہے ۔

(۱۰۸) ممالک متحدہ میں عملی طور پر دو سطحی تراش بہت ہی کارآمد ثابت ہوئی ہے جب کہ بیچ میں کٹائی کرنے سے پہلے کناروں کو خوب کوٹ کر اچھی طرح سے بنایا گیا ہو ۔ ورنہ ہم بستگی کے دوران میں سڑک کا رجحان چپٹائی کی طرف ہو جاتا ہے ۔ مکمل ہونے پر سڑک صرف دو سطحوں کی کہی جا سکتی ہے جو چوٹی پر گول کر دی جاتی ہے کیونکہ اصل میں سڑک کے بیچ کی مگری کبھی نہیں دکھائی دیتی ۔ ہر ایک بازو کو یکساں اور ہلکا ڈھال ہونے سے اس پر شکن اور گڑھے نہیں پڑنے پاتے جیسا کہ محدب سڑکوں کی سطح پر دکھائی دیتے ہیں کیونکہ ان کے بازو کے ڈھال پر پانی تیزی سے دوڑ جاتا ہے اور یہ بات خاصکر کنکر کی بنی ہوئی سڑکوں پر زیادہ پائی جاتی ہے ۔

(۱۰۹) یہ بات اپنے دھیان میں رکھنا چاہئے کہ تراش کی یکسانیت اور سطح کی ہمواری، دو گولائیوں میں تھوڑے بہت تفاوت کی نسبت زیادہ ضروری ہیں ۔ اور اس بات کے متعلق احتیاط رکھنا چاہئے کہ یہ دونوں چیزیں سڑک کی تعمیر میں پائی جائیں ۔ تراش کی یکسانیت اور سطح کی ہمواری دو سطوح مائل کے استعمال سے بہ نسبت محدب سطح کے بہت زیادہ آسانی سے دستیاب ہو سکتی ہیں ۔ ہندوستانی سڑکوں پر دو سطوح مائل کو محدب گولائی پر ترجیح

دی جانے کی ایک وجہ اور بھی ہے۔ محدّب گولائی سڑک کے باہر کے کناروں پر بہت زیادہ نیچی ہو جاتی ہے اور چونکہ ہندوستان میں اکثر سڑکوں پر سوائے قصبوں اور پہاڑیوں میں نالیاں نہیں بنائی جاتیں (سڑک بیچ کی روڑی کے حصہ اور مٹی کی دو پٹریوں پر مشتمل ہوتی ہے) اس لئے ۳۰ فٹ کی کل چوڑائی کی محدب سطح کے بازو کا ڈھال زیادہ ہونے سے اس پر بارش کا پانی بہنے سے پٹری کے کنارے کٹ جائینگے اور اس طرح سڑک کی اصلی چوڑائی کم ہو جائیگی۔ ایسی سڑک کے لئے جس کی پوری چوڑائی پر روڑی ہو محدب تراش کا استعمال بعض اوقات فائدہ مند ہوتا ہے کیونکہ اس کی وجہ سے نالی گہری بن سکتی ہے اور سڑک پر پانی پھیلنے نہیں پاتا۔ لیکن ہندوستان کی معمولی قسم کی سڑک کے لئے یہ مناسب نہیں کیونکہ اس سے پٹری کو نقصان پہنچتا ہے۔ پٹری کو بھی وہی ڈھال یعنی ۲۶ میں ۱ دیا جائے جو بیچ کی روڑی کے حصہ کو دیا جاتا ہے۔

(۱۱۰) مٹی کے پشتہ کے اطراف کے ڈھال عموماً ۲ میں ۱ کے ہوں گے لیکن مقامی حالات یا مٹی کی قسم یا پشتہ کی اونچائی کے مدنظر ان کو کم و بیش کیا جا سکتا ہے۔ یہ ضروری نہیں ہے کہ ہمیشہ پشتوں پر دوب لگائی، یا گھاس بوئی جائے یا اُن پر سنگ بستگی کی جائے، یا کنکر کی سلیں جمائی جائیں یا اُن پر نیچے کی طرف چُنائی یا سوکھے پتھر کی نالیاں بنائی جائیں۔ لیکن ممکن ہے کہ اس میں سے کسی ایک کی کسی وقت اُن کی حفاظت کے واسطے ضرورت پڑے۔

(۱۱۱) مناسب فاصلوں سے سڑک کے لیول پر مٹی کے چبوترے نگہداشت کی روڑی جمع کرنے کے لئے درکار ہوں گے، یہ ۳۰ فٹ چوڑائی کے باہر سڑک سے ملے ہوئے ہوں۔ ان کا رقبہ ۱۰×۴۵ فٹ ہو تاکہ ان پر مرمت کے لئے ۲۰۰ مکعب فٹ روڑی جمع ہو سکے بشرطیکہ چبوتروں کی تراش کا رقبہ ۵ مربع فٹ ہو۔ یہ چبوترے عموماً ہر میل اور فرلانگ پتھر کے مقابل تیار کئے جاتے ہیں اور اس طرح اُن پر ہر میل میں ۱۶۰۰ مکعب فٹ روڑی جمع کی جا سکتی ہے۔

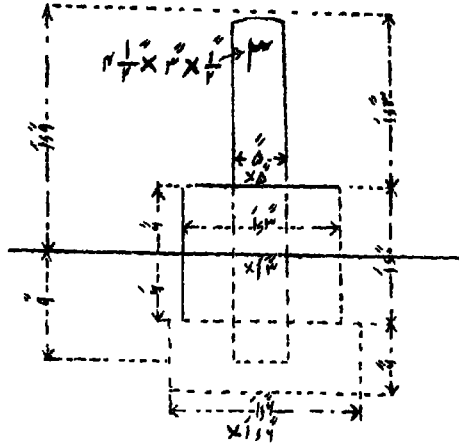
(۱۱۲) مسطح ملک میں سڑکوں پر جنگلہ کی ضرورت نہیں لیکن بعض اوقات ان کی ضرورت ہوتی ہے۔ وہ کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ مٹی کے پشتے یا دھوپ میں

پکی ہوئی اینٹوں سے لے کر لوہے والی کنکریٹ یا پتھر کے کھمبوں تک کے ہوتے ہیں جن میں تار یا لوہے کا جال یا کیس کے نل آڑے لگا دیے جاتے ہیں۔ لکڑی کے جنگلے کے استعمال کی سفارش نہیں کی جاتی۔

(۱۱۳) پلیاں اور پلوں کا ذکر کالج کی کتاب پلوں میں کیا گیا ہے اور اس کا حوالہ باب ۳، فقرہ ۷۱ میں دیا جا چکا ہے۔

(۱۱۴) فرلانگ پتھر ۳۰ فٹ پشتہ کے باہر، مٹی کے چبوترے پر لگائے جائیں۔ وہ عام طور پر ۵ یا ۶ انچ مربع اور تقریباً $2\frac{1}{2}$ فٹ لمبے ہوں گے، اس میں سے ۱ فٹ نو انچ زمین کے اوپر اور ۹ انچ زمین میں رہیں گے۔ نیچے کا ۳ انچ حصہ $\frac{1}{2}$ ۱ × $\frac{1}{2}$ ۱ × ۲ اور اس کے اوپر کا ۱۲ انچ حصہ اینٹ اور چونے کی چنائی $\frac{1}{4}$ ۱ × $\frac{1}{4}$ ۱ × ۱ فٹ میں رہے گا جس میں سے ۶ انچ زمین کے اوپر اور ۶ انچ زمین کے اندر رہے گا۔ اس طور پر ۶ انچ اونچی اینٹ کی کرسی کے اوپر پتھر $\frac{1}{4}$ ۱ نکلا رہے گا اور پتھر کے سامنے رُخ پر $\frac{1}{2}$ ۴ انچ لمبا، ۳ انچ چوڑا فرلانگ کا نمبر کاٹ دیا جائیگا جس کی چوڑائی $\frac{1}{2}$ انچ ہوگی تاکہ دُور سے دکھائی دے سکے۔ کُرسی کی اونچائی چوڑائی وغیرہ حسب ضرورت کم و بیش کی جا سکتی ہے۔ بعض اوقات کُرسی کے ارد گرد کا حصہ مخروطی بنا کر اُس پر سفیدی کر دیتے ہیں۔ فرلانگ پتھر کے اعداد میں سیاہی بھر دینا چاہیے۔

(۱۱۵) میل پتھر کئی وضع کے پتھر یا ڈھلے ہوئے لوہے کے بنائے جا سکتے ہیں۔ پتھر کے بنے ہوئے قابلِ ترجیح ہوتے ہیں۔ ممالک متحدہ میں جو آج کل مستعمل ہیں اُن کی شکل دکھائی گئی ہے۔ یہ پتھر سڑک کے پشتہ کے کنارے سے ۵ فٹ فاصلہ پر لگائے جا سکتے ہیں لیکن اگر پٹری تنگ ہو تو سڑک کے وسط سے ۲۱ فٹ کے فاصلہ پر لگائے جاتے ہیں۔ اس کے چاروں طرف مٹی کا ایک فٹ چوڑا حاشیہ چھوڑ دیا جائے اور مٹی کے چبوترے کو ۲ میں ۱ کا ڈھال دیا جائے۔ دیکھو شکل ۲۴ اور ۲۵۔

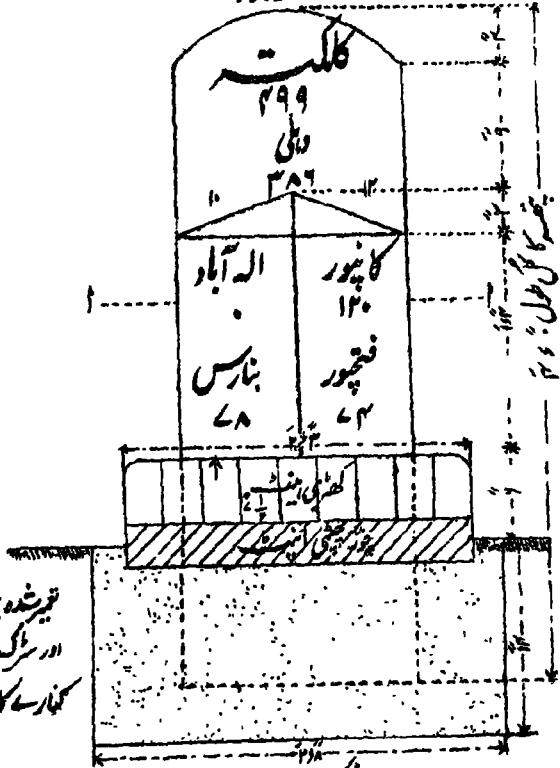
شکل ۲۳
فرلانگ کا پتھر

(۱۱۶) سڑک کے ساتھ ساتھ تھوڑے تھوڑے وقفہ سے حدود پر اور کل ایسے مقامات پر جہاں زمین کی چوڑائی بدلتی ہو پتھر کے کھمبوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ ایسی تبدیلیاں بہت کم ہونی چاہییں لیکن جہاں کہیں واقع ہوں تو ان کو ایسے نقشہ پر دکھانا چاہئے جس پر سول افسر کے دستخط ہوں۔ پتھروں کو زمین میں اچھی طرح دفن کر دیا جائے، یہ زمین کے اوپر تقریباً ۹ انچ کھلے ہیں اور وقتاً فوقتاً ان کے جائے وقوع کو جانچتے رہنا چاہئے۔

(۱۱۷) بعض اوقات سڑک کے حدود پر درخت نصب کر دیے جاتے ہیں جہاں وہ سڑک پر چلنے والوں کے لئے سایہ دینے کے واسطے بیکار ہوتے ہیں اور بعض اوقات کھڈ کے کنارے کے اس قدر نزدیک لگا دیے جاتے ہیں کہ ان کی وجہ سے بارش کے بعد سڑک پر پانی بھی نہیں سوکھتا اور اس کی سطح کو نقصان پہنچتا ہے۔ سڑک پر ان کا درمیانی فاصلہ قدرتاً ان کی قسم پر منحصر ہے۔ درخت لگانے کا مقصد یہ ہے کہ سڑک کو سایہ ملے اور ساتھ ہی اس کو ہوا اور دھوپ بھی ملے۔ تجربہ سے یہ بات ظاہر ہو چکی ہے کہ معمولی درجہ قطار کے لئے روڑی کی سڑک سے ۱۸ سے

۴۴ فٹ تک کا فاصلہ درخت کے نصب کرنے کے لئے مناسب معلوم ہوتا ہے۔ دیکھو باب ۱۔

(۱۱۸) اگر بڑی سڑک کو گاڑی کا کوئی راستہ یا کچی سڑک کاٹتی ہو اور یہ نیچی ہو تو سڑک کے ہر دو طرف توصلی سڑک مناسب ڈھال ۳۰ میں اسے ۵۰ میں ا تک بنائی جائے اور گاڑی کے راستہ کے لئے ۱۵ فٹ اور سڑک کے لئے ۲۰ فٹ چوڑائی رکھی جائے۔ ریلوے کے عبور کے لئے دیکھو فقرہ ۷۰۔

(۱۱۹) سڑک کی تعمیر کے دوران میں اور دورہ کے وقت افسروں اور عملہ کے آرام کے لئے مکانات کی ضرورت ہوگی اور اگر انسپکشن بنگلہ کے لیے مقام کا تعین ہو گیا ہو تو یہ مناسب ہوگا کہ اس کو فوراً پختہ مال مصالحہ سے تعمیر کر دیا جائے۔ ایسے مقام پر جہاں دو افسروں کو ایک اسی وقت میں بغرض دورہ ٹھیرنے کا اتفاق ہوتا ہو تو وہاں ایسا انسپکشن بنگلہ درکار ہوگا جس میں ایک مشترک کمرہ اور دو سونے کے کمرے ۱۶ × ۱۸ فٹ مع حمام اور کپڑے پہننے کے واسطے ہوں۔ شمالی ہندوستان میں کمرے اس طرح تعمیر کئے جائیں کہ ان میں پُروا اور پچھوا ہوا آسکے اور ان کے علاوہ نگر ان سے الگ گودام اور مودی خانہ کے لیے بھی الگ الگ ایک ایک کمرہ ہو۔ ایسے مقامات پہ جہاں آمد و رفت کم ہو چھوٹے بنگلے تعمیر کئے جا سکتے ہیں۔ شاگرد پیشہ کی عمارتوں کی تعداد کا انحصار اس بات پر ہوگا کہ ماتحتین اور ان کے نوکروں کے لئے کتنی جگہ درکار ہے۔ ان کے لئے معمولی قسم کے مال مصالحہ سے حسب ضرورت مناسب مقامات پر مکانات تیار کئے جا سکتے ہیں لیکن بعض اوقات ان کو بھی حدود انسپکشن بنگلہ میں جائے پناہ دینا پڑتی ہے۔ انسپکشن بنگلوں کے حدود میں ایک کنواں ضرور کھودا جائے اور جہاں ممکن ہو دروازوں اور کھڑکیوں کو جالی کے پٹ لگا دیے جائیں۔

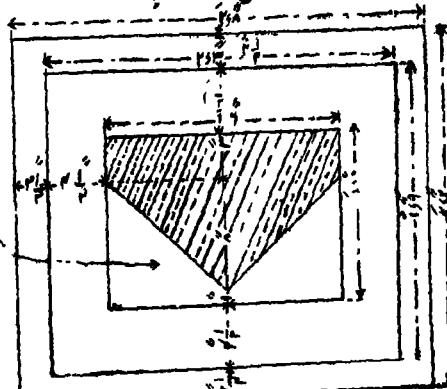
باب پنجم

ممالک متحدہ جیسے مسطح ملک میں روڑی کی ایک سڑک کی تجویز، پیمائش اور برآورد

(۱۲۰) ممکن ہے کہ نئی سڑک کی تجویز یا کسی موجودہ کچی سڑک کی اصلاح کرنا مقصود ہو۔

(۱۲۱) احکام جاریہ یا خاص ہدایات نہ ہونے کی صورت میں انجنیئر کو چاہئے کہ سڑک کی آڑی تراش ایسی تجویز کرے جیسی کہ نیچے دکھائی گئی ہے۔

شکل ۲۶

(۱) زمین کی چوڑائی ۱۰۰ فٹ

(۲) تیار چوڑائی ۳۰ فٹ

(۳) روڑی کی چوڑائی	۱۲ فٹ
(۴) اطراف کے ڈھال	۲ میں ۱
(۵) عکسی ڈھال	۴۰ میں ۱
(۶) اقل خم	۲۰۰ فٹ
(۷) آڑا ڈھال	۳۶ میں ۱

(۱۲۲) اگر ممکن ہو تو انجینیر ایسے ماتحت کے ساتھ جس کو ملک کا حصہ دیکھنے میں مہارت ہو اس حصۂ زمین کا جس کی حصری پیمائش مقصود ہو ایک سرسری معائنہ کرے اور اس پر سے وہ جتنی دفعہ جاسکے گا اتنا ہی اچھا ہے۔ لیکن شاید اس کے دُوسرے فرائض اس کو ایک یا دو دفعہ سے زائد دیکھنے کی اجازت نہ دینگے۔ اپنے معائنہ میں اس کو چاہئیے کہ ہر ایک ایسی چیز کا نوٹ ہوشیاری کے ساتھ لیتا جائے جس کو اس سڑک کے منصوبہ سے کوئی سُود مند تعلق ہو۔ اگر کوئی اچھا نقشہ دستیاب ہو سکے تو اُس کو اس پر ایسے مقامات کا نشان کرنا چاہئیے۔ مثلاً دریا کا وہ حصہ جو پُل کی تعمیر کے لئے مناسب ہو یا کوئی ایسا باغ جس میں میوہ کے درخت ہوں جن کو سڑک کے خط سے بچا دینا چاہئیے اور نیز اس کو ایک یا ایک سے زائد آزمائشی خطوط منتخب کرنا چاہئیں کیونکہ انھی میں سے انجام کار کسی خط کا انتخاب کرنا ہوگا۔ اس کے ماتحت کو چاہئیے کہ منتخب شدہ خطوں کی پیمائش کرے اور اپنی پیمائش کی کتاب میں اور نوٹ بک میں موجودہ سڑکوں، ریل کی سڑکوں، نہروں، راج ہوں کے متعلق پوری تفصیل لکھے اور اُن کے لیول اور اُن کی چوڑائیوں کا اندراج کرے۔ اُس کو چاہئیے کہ تمام ایسے بڑے مقامات کے زاویے قطب نما کے ذریعہ معلوم کرے جن کا خط سے عمودی فاصلہ اُن کے بُعد کی وجہ سے دریافت کرنا آسان نہ ہو۔ اس کو یہ دریافت کرنا چاہئیے کہ سڑک کے لئے روڑی کی کانیں کہاں ہیں۔ اور ان تک کس قسم کی سڑک یا راستہ جاتا ہے۔ اگر کانیں پہلے سے موجود نہ ہوں تو اس کو یہ دریافت کر لینا چاہئیے کہ نئی کانیں کس جگہ پر کھودی جاسکتی ہیں۔ قریب کے پختہ کنوؤں کے مقام اور ان کے اندر پانی کے لیول کا بھی نوٹ لے لیا جائے تاکہ ان کو بطور مستقل نشانات استعمال کیا جاسکے۔ اور اس کو چاہئیے کہ ایسے پختہ مکانات کا بھی نوٹ لے لے جن کو بطور مستقل نشان کے استعمال کیا جاسکتا ہے۔

اور ایسے کئی مستقل اُنکے نشانات کی ایک فہرست تیار کر لی جاوے۔ کُل نالوں میں پانی کی پست سطح اور اُن کی اونچائی نزدیک کی زمین پر بلند ترین طغیانی، نالوں کا پن بہاؤ رقبہ ان کی تہ کا ڈھال اور زمین کی ماہیت کا نوٹ بھی لے لیا جائے۔ بڑے پُلوں کی صورت میں اس کو چاہیئے کہ کتاب "پلوں" کی ہدایت پر عمل کرے۔ دریائی طولی تراش اور پُل کے مقام پر آڑی تراش اور اس سے ایک میل اُوپر اور ایک میل نیچے مقامات پر بھی ایک ایک آڑی تراش لی جائے۔ اس بات کی احتیاط رہے کہ پل دریا کے سیلابی راستہ پر عمودی رہے اور یہ بات حاصل کرنے کے لئے اگر ممکن ہو تو سڑک کو پل پر آنے کے لئے دُہرا خم دیا جا سکتا ہے جو فی الحقیقت خوشنما معلوم ہوگا۔ سڑک کی خطیائی کا تعین کرتے وقت اس کو چاہیئے کہ اس میں سے تیکھے خم نہ آنے دے۔ خطیائی پر تھوڑے تھوڑے وقفہ سے جُدائی کے پایے بنا دیئے جائیں۔

(۱۲۳) جب سڑک کے اخیری خط کی سمت کا انتخاب زمین یا موجودہ نقشوں کی مدد سے ہو جائے تو پیمائش کا حصری خط سڑک کے بیچ میں قائم کیا جائے جُوں جُوں آگے کو کام بڑھتا جائے بیچ کے خط کے لیول لئے جا سکتے ہیں لیکن اگر یہ ممکن نہ ہو تو سڑک کے بیچ کا خط آخری حصری پیمائش کے خط کی مدد سے لگایا جا سکتا ہے۔ اور لیولوں کو ان کے ساتھ ملایا جا سکتا ہے۔ اگر موجودہ لیولوں سے اس خط کے لئے لیول نہیں دریافت کئے جا سکتے تو اس خط کے اخیری لیول جداگانہ لینا ہوں گے ہر ۱۰۰ فٹ کے فاصلہ پر لیول لینا کافی ہے لیکن اگر زمین کو تقریباً یکساں ڈھال ہو اور نقشہ ۸ انچ فی میل کے پیمانہ پر تیار کرنا ہو تو ہر نصف فرلانگ لیول لینا کافی ہوگا۔ اس کے لئے ۶۶ فٹ کی زنجیر استعمال کی جائے اور اگر زمین ناہموار ہو تو بیچ میں بھی اس پر لیول لئے جائیں۔ آڑی تراش پر بھی لیول لئے جائیں ان کی تعداد کا انحصار بیچ کے خط کے ہر دو طرف زمین کی حالت پر ہوگا۔ اور ایسی جگہ پر بھی جہاں کسی مقام پر بیچ کے خط کا انحراف مقصود ہو۔ جہاں کہیں زمین ہموار ہو اور اس میں آڑا ڈھال ہلکا ہو اور کسی جگہ خط کا انحراف مقصود نہ ہو تو عملاً بیچ کے خط کے دونوں طرف زمین پر ۵۰ فٹ کے فاصلہ سے اگر لیول پڑھ لیا جائے تو کافی ہے۔ اگر

زمین ناہموار ہوگی تو لیول زیادہ تعداد میں لینا ہوں گے۔ مقصد یہ ہے کہ انجینیر کے سامنے ماتحت ایسا کافی مواد پیش کرے کہ جس کی رُو سے وہ سڑک کے تیاری لیولوں کا تعین کر سکے اور اگر کسی جگہ خط کو بدلنے کی ضرورت ہو تو اس کو بدل سکے۔

(۱۲۴) جب کسی کچی سڑک کی اصلاح، اس کی خطیائی بدل دینے یا خموں کو ہلکا کرنے اور سڑک کی سطح اونچی کر دینے کے ذریعہ مقصود ہو تو زمین کے لیول کے علاوہ جس سے کہ وہ اکثر زیادہ نیچی ہوتی ہے پُرانی سڑک کے بیچ کے خط اور اس کے کناروں کے لیول بہت ضروری ہوتے ہیں۔ لیکن اِن کی ضرورت اُسی وقت ہوتی ہے جب کہ پُرانی اور نئی خطیائی تقریباً ایک ہی خط پر ہوں۔ بعض وقات نئی اور پُرانی خطیائی بالکل الگ ہو جاتی ہے ایسی صورت میں پُرانی سڑک کے لیول لینے کی ضرورت نہیں۔

(۱۲۵) پیمائش کے لئے ماتحت کو چاہئے کتاب پیمائش کی ہدایات پر عمل کرے۔ اس کو غالباً ایک زنجیر ۱۰۰ فٹ کی لکڑی اور فیتہ، ایک لیول ڈوربین اور گز۔ ایک منشوری کمپاس یا ایک سطحی میز یا زاویہ گیری کی ضرورت ہوگی۔ اور اگر ہو سکے تو ایک ٹیکیومیٹر (Tacheometer) بھی ساتھ رکھے جو بہت کار آمد ہوگا۔ بعض اوقات میدان اور دفتر دونوں میں پٹواری کے نقشہ کی نقل سے کام بہت جلد ہوتا ہے۔ یہ نقشے محکمہ مال کا بورڈ شائع کرتا ہے اور وہ ضلع کے کلکٹر سے عاریتہً یا قیمتاً مل سکتے ہیں۔ اِن نقشوں میں ہر کھیت دکھایا جاتا ہے اور اس کا نمبر بھی دیا ہوا ہوتا ہے یہ نقشے بہت کار آمد ہوتے ہیں۔ گاؤں والوں سے یہ دریافت کرے کہ وہ اپنے کھیت کا پانی کس مقام پر دوسرے نیچے کے کھیت میں گراتے ہیں پانی کے بہاؤ کا خط نقشہ پر لگایا جا سکتا ہے۔ ہم ارتفاعی خطوط لگانے کے لئے یہ معلوم ہونے کے بعد کس کھیت میں کس مقام پر گز کھڑا کیا گیا تھا اس کا لیول لے کر اس مقام کو نقشہ میں مع لیول کے آسانی سے دکھایا جا سکتا ہے۔ بین بہاؤ رقبہ کے آبشار اس طرح پر آسانی سے معلوم کئے جا سکتے ہیں۔ ان نقشوں سے زمین کے وہ نقشے تیار کرنے میں بھی بہت مدد ملتی ہے جو کہ محکمۂ مال کے لئے اس واسطے تیار کئے جاتے ہیں کہ اُس زمین کا معاوضہ مشخص کیا جا سکے جو مستقل یا عارضی طور سے

سڑک کے لئے لی جائے گی۔

(۱۲۶) چھوٹے رقبوں کی پیمائش کے لئے ترسیمی کاغذ بہت کارآمد ہوتا ہے اور اگر اسی کے سلسلے میں ایک زنجیر، ۱۰ فٹی لکڑی، فیتہ، جھنڈیاں، اور کوئی ایسا آلہ خواہ وہ کتنا ہی سادہ کیوں نہ ہو جو ۹۰ درجہ کے اُفقی زاویے پڑھ سکے بہت مفید ہوتا ہے۔ نقشہ کشی کے کسی آلہ کی ضرورت اس لئے نہیں ہوتی کہ کُل لکیریں کھنچی ہوئی لکیروں پر ہاتھ سے کھینچی جا سکتی ہیں اور ان پر اصلی خطوط اور ان کے عمود بھی لگائے جا سکتے ہیں، اس لئے کہ وہ پیمانہ کا بھی کام دیتی ہیں۔ کسی گھڑی کے ذریعہ یا دوپہر کو سورج دیکھنے سے جنوبی سمت معلوم ہو سکتی ہے اور اس طرح شمال تقریباً صحیح دریافت کیا جا سکتا ہے۔ اگر گھڑی کو اس طرح رکھا جائے کہ گھنٹہ کی سوئی سورج کی طرف اشارہ کرے تو وہ خط جو گھنٹہ کی سوئی اور ۱۲ نمبر کے درمیانی زاویہ کی تنصیف کرے جنوب کی طرف اشارہ کرے گا۔

(۱۲۷) سڑک کا نقشہ عام طور سے اسی پیمانہ پر تیار کیا جائے جس پر طولی تراش تیار کی گئی ہو اس کے لئے ۸″ = ۱ میل مناسب اُفقی پیمانہ ہے۔ لیکن اگر پٹواری کے نقشہ کا پیمانہ ۴″ = ۱ میل ہے تو یہی پیمانہ سڑک کا نقشہ تیار کرنے میں استعمال کیا جائے۔ دورانِ پیمائش میں جو کُل مواد فراہم کیا گیا اور کارآمد ہو، مثلاً لیول اور مستقل نشانات وغیرہ، وہ سب نقشہ پر اور نیز طولی تراش پر بھی دکھائے جائیں۔ کُل نقشوں پر شمال دکھایا جائے۔ کانیں اس طرح سے دکھائی جائیں کہ تیر کا سرا ان کی طرف بنا کر اس پر فاصلہ لکھ دیا جائے۔ سڑک پر میل کے نشانات واضح طور پر دکھائے جائیں اور ذیل میں جو باتیں لکھی جاتی ہیں وہ بھی نقشہ پر دکھائی جائیں لیکن اس پر زیادہ گھیچ پیچ نہ ہونے پائے۔

(۱۲۸) طولی تراش دو پیمانہ پر بنائی جاتی ہے۔ انتصابی پیمانہ مبالغہ آمیز ہوتا ہے تاکہ لیول کا تھوڑا سا تفاوت بھی صاف طور پر ظاہر ہو جائے۔ ورنہ اگر اس کا پیمانہ بھی وہی رہے جو طولی تراش کا ہوتا ہے تو یہ بات پیدا نہ ہوگی۔ طولی یا اُفقی پیمانہ ۸ انچ = ۱ میل۔ انتصابی پیمانہ ۲۰ فٹ مساوی ایک انچ رکھا جا سکتا ہے۔ ان دونوں میں سے ایک بھی مطلق پیمانہ نہیں ہے ان کو ہر منصوبہ کے لئے بدلا جا سکتا ہے۔ لیکن ایک ہی پیمانہ قائم رکھنے سے یہ فائدہ ہے کہ انجینئر کی آنکھ اُفقی اور انتصابی پیمانہ کی عادی

ہوجاتی ہے۔ اور علاوہ بریں خاص طور پر تیار کئے ہوئے گُنیوں یا معمولی گُنیوں سے
جن پر انتصابی پیمانہ کا نشان کیا ہوتا ہے، ڈھال لگانے میں آسانی ہوتی ہے۔ طولی
تراش پر سڑک کے بیچ کے خط پر زمین کے ڈھال اور خط کے ادھر اُدھر کے لیول، اگر
کوئی سڑک موجود ہو تو اس کے لیول؛ جس جس گاؤں کی زمین پر سے سڑک گزرتی ہو اُن
کے نام؛ نئی سڑک کے سیدھے حصوں کے سمتی زاویے، کل خموں کے نصف قطر
سڑک کے بیچ تک، وہ مقامات جہاں سے خم شروع اور جہاں ختم ہوتے ہوں؛
کُل مستقل نشانات، سڑک، ریل کی سڑک، نہر اور دوسری جائے عبور، سیلابی لیول
زمین کی ماہیت، کانوں کے فاصلے اور اُن کے سمتی زاویے اور حقیقت میں ہر ایک
ایسی چیز جو کہ برآورد تیار کرنے والے اور نیز ٹھیکہ دینے والے اور کام کے منتظم کے
لئے کارآمد ہوسکے طولی تراش پر وضاحت سے لکھ دی جائے۔ اس صفحہ کے مقابل صفحہ پر
طولی تراش کھینچنے کے لئے خالی تختہ دیا گیا ہے۔ فقرہ (۱۳۲) بھی دیکھو۔

(۱۲۹) اب تراش پر "تیاری خط" لگا دیا جائے۔ اس کے لگانے میں جو اصول
ڈھال اور آڑی تراش کی نسبت بتائے جاچکے ہیں اور وہ اُن عام اصولوں کے
مدنظر ہونے چاہییں جن کی رُو سے طولی ڈھال نہ تو بہت چپٹے اور نہ بہت ڈھالو
ہوجائیں اور خط سیلابی لیول سے نیچے یا بے ضرورت اس سے اوپر نہ ہونے پائے۔ اس
خط کے لگانے میں بہت احتیاط اور سمجھ کی ضرورت ہے۔ ڈھال کا تصفیہ کرنے کے
بعد ان کو تراش پر لگا دیا جائے۔ اور اس کے ساتھ ہی تیاری لیول کٹہ کی اونچائی
اور کٹاؤ کی گہرائی بھی دکھا دی جائے۔ اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ ریل کی
سڑک اور نہروں کو مناسب لیول پر اور ۴۵ درجہ کے زاویہ سے کم پر عبور نہ کیا جا۔

(۱۳۰) جب طولی تراش تیار ہوجائے تو اس سے مٹی کے کام کی برآورد
تیار کی جاسکتی ہے۔ اگر مقامات ۱۰۰ فٹ فاصلہ سے لگائے گئے ہیں تو ان کے
درمیان ثابت میل نہ آسکیں گے۔ اس لئے یہ مناسب ہوگا کہ برآورد ۵۰ یا ۱۰۰ فٹ
کے ٹکڑوں میں تیار کی جائے۔ اس کے لئے پہلے سو فٹ کی زنجیر کی مقدار دریافت
کرلی جائے۔ اگر مقامات ۶۶ فٹ فاصلے یا اس کے کسی ضعف پر قائم کئے جائیں تو برآورد میل
اور فرلانگ وار تیار کی جاسکتی ہے۔ مٹی کے کام کی مقدار دریافت کرنے کا جلد ترین

قاعدہ ذیل میں دکھایا گیا ہے:-

مقام	[illegible]	[illegible]	ا²	ع × ا ع = ۳۰	(ڈ ا)² ڈ = ۲	ع + ڈ ا² مربع فٹ	ط فٹ	مقدار
۵	۲٫۰	..	..	..	..	..	..	..
۶	۱٫۶	۱٫۸	۳٫۲	۵۴٫۰	۶٫۴	۶۰٫۴	۱۰۰	۶۰۴۰
۷	۱٫۸	۱٫۷	۲٫۹	۵۱٫۰	۵٫۸	۵۶٫۸	۱۰۰	۵۶۸۰
۸	۲٫۲	۲٫۰	۴٫۰	۶۰٫۰	۸٫۰	۶۸٫۰	۱۰۰	۶۸۰۰

اِس قاعدہ میں خاص صورتوں کے لحاظ سے ترمیم کی جا سکتی ہے۔ جب کسی پُرانی سڑک کی اصلاح مطلوب ہو تو اعداد برآوردہ میں سے موجودہ کُٹھ کی مقدار منہا کر دینا ہوگی۔ یا اگر پُرانی سڑک گھِس کر زمین کے لیول سے نیچے ہو گئی ہو تو اس کے لئے بھرائی کرنے کے واسطے کچھ مقدار جمع کرنا پڑے گی۔

(۱۳۱) زمین کا معاوضہ، کٹائی اور بھرائی میں مٹی کے کام، سڑک کی روڑی کی جمع کرائی اور ہم بستگی، میل اور فرلانگ پتھروں اور حدود کے پایے، پُل اور پُلیاں، انسپکشن بنگلے، مزدوروں کی جھونپڑیاں، منڈیریں، موریاں، نالیاں وغیرہ، اور ہر ایک ایسی شے کے لئے جس کی کسی خاص سڑک پر ضرورت ہو علیحدہ علیحدہ فہرست مرتب کی جائے۔ حالات کے لحاظ سے ہر سڑک کے لئے ضروریات بدلتی رہیں گی۔ تفصیل سے سب ضروریات کو شریک کرنے کے بعد فرلانگ یا ۵۰۰ فٹ یا ۱۰۰ فٹ طول کے لئے ہر ایک چیز کی قیمت کا کل اندازہ باقاعدہ طور پر لگا لیا جائے۔ اس میں ایسے چھوٹے کام (جیسے پُلیوں کی قیمت) شریک رہے۔ لیکن ان میں پُل جیسے بڑے کاموں کو شریک کرنے کی ضرورت نہیں ان کی قیمت علیحدہ دکھائی جا سکتی ہے۔ برآورد کے اعداد کو ایک جگہ باقاعدہ جمع کرنے سے انجینیر کام کی رفتار اور اس پر خرچ کا صحیح اندازہ رکھ سکتا ہے، جو کہ اس کے بغیر ممکن نہیں۔ اِس خرچ کی تفصیل کے علاوہ اس کو چاہیئے کہ ہر قسم کے

کام کی جملہ مقدار اور اس کی قیمت کا ایک گوشوارہ مع نرخ اپنے پاس تیار کرکے رکھے۔

(۱۳۲) پہاڑی سڑکوں کے باب میں ایک تختہ نمونہ کے طور پر دیا گیا ہے جس میں یہ دکھایا گیا ہے کہ ہر زنجیر میں جو کام کرنا ہے اس کو ایک جگہ کس طرح اکٹھا کر سکتے ہیں۔ میدان میں سڑک کے لئے اس سے بھی سادہ تر تختہ تیار کیا جا سکتا ہے۔ سڑک کے نقشے اور تراش ۳۴" لمبے اور ۱۳" چوڑے کاغذ کے تختوں پر تیار اور منیاد لگا دہنی اور بائیں طرف ۸ انچ چوڑے تہ کیے جائیں اور بائیں طرف کے کنارے پر ایک انچ باندھنے کے لئے چھوڑ دیا جائے۔ اور اگر چوڑائی ۱۳" سے زیادہ ہو تو یہ زائد چوڑائی دہنے والے تہ باہر کی طرف کو کھلے اور اس کے طول میں بائیں طرف کے کنارے پر سے ۱" اس لئے کاٹ دیا جائے کہ آسانی سے کھولا جا سکے اور تہ ہو سکے۔

(۱۳۳) اگر حصری پیمائش کرتے وقت خط پر مستقل پایے بنائے گئے تھے تو انجنیئر کو تعمیر کے لئے خط لگانے میں بہت آسانی ہوگی۔ لیکن چونکہ ان کا انتظام آسانی سے ہر وقت نہیں ہو سکتا اس لئے سڑک کے بیچ کا خط اور اس کے حدود کو ممکن ہے کہ کنوؤں یا دوسری عمارتوں پر مستقل نشانات سے اور ان کے سمتی زاویوں اور فاصلوں کی مدد سے لگانا پڑے یا اُن کھیتوں کی مدد سے جو کہ گاؤں کے نقشوں میں دکھائے گئے ہوتے ہیں۔

(۱۳۴) خطیائی زاویہ گیر کی مدد سے لگائی جائے اور تم "پیمائش کی کتاب" میں دیے ہوئے طریقوں میں سے کسی ایک طریقہ پر لگائے جائیں اور ہر مقام پر جو طولی تراش میں دکھایا گیا ہو میخیں گاڑی جائیں اور حالات کے مدنظر ۵۰۰ یا ۱۰۰۰ افٹ فاصلہ پر چنائی کے پایے بنا دیے جائیں۔ اس کے بعد خط کے لیول لے کر ان کا منظورہ نقشوں پر لکھے ہوئے لیول سے تطابق کیا جائے۔ کیونکہ ممکن ہے کوئی غلطی ہوگئی ہو اور تعمیر سے پہلے ایسی غلطی کا معلوم ہو جانا بہتر ہوتا ہے۔

(۱۳۵) عارضی اور مستقل طور پر زمین محکمۂ مال سے حاصل کرنے اور اس پر نشان لگانے اور خط اور لیول کی تنقیح کرنے کے بعد کٹہ کی تعمیر کا کام شروع کیا جا سکتا ہے۔ کٹہ کی تعمیر کے طریقے "مٹی کے کام کی کتاب" میں دیے ہوئے ہیں۔ یہاں پر صرف اتنا کہنا کافی ہے کہ جب تک اس کی تراش کی شکل کے حدود جا بجا بانس اور

ڈوری یا مٹی سے نہ لگا دیے جائیں مٹی کا کوئی کٹہ نہ بنایا جائے۔ اور ہر ایک کٹہ ۶ انچ تہ میں اس طرح بنایا جائے کہ اس کے کنارے بیچ سے کچھ اونچے رہیں۔ کٹہ پر ڈالنے سے پہلے مٹی کے تمام ڈھیلے توڑ ڈالے جائیں۔

(۱۳۶) کٹہ تیار ہونے پر اس پر ایک بارش پڑنے کے بعد روڑی اور کنکر اس طریقہ سے بچھایا اور رہم بستہ کیا جاتا ہے جیسا کہ اوپر ذکر آچکا ہے۔

گاؤں کا نام

ڈھال

کٹائی یا پُشتہ

تحویلی تیاری لیول

تحویلی زمین کے لیول

فاصلے

۰ ۱ ۲ ۳

پہاڑی سڑکیں

(۱۴۷) پہاڑیوں میں سڑک کی خطبائی کا تصفیہ کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ انجینیر ایک اچھا نقشہ مہیا کرے اور ہوشیاری سے اس کا مطالعہ کرلے اور اس پر ایک ایسی عام خطبائی لگانے کی کوشش کرے جس کا وہ یہ فرض کرکے انتخاب کرے گا کہ اس خط کو اختیار کرنے میں اس حصۂ ملک کی کوئی ارضیاتی حالت حائل نہ ہوگی۔ اسے چاہئے کہ اس خط کو زمین پر پیدل چل کر دیکھ لے کہ وہ اختیار کرنے کے قابل ہے یا نہیں اور اپنی اس تلاش میں اس کو چاہئے کہ وہ اپنے ساتھ ایسے ماتحت کو رکھے جس نے پہلے پہاڑیوں میں کام کیا ہو اور جس کو دیہاتوں میں پھرنے کا اتفاق ہوا ہو۔ اس قسم کا ماتحت بہت ہی فائدہ مند ثابت ہوگا۔ اِن دونوں کو اس حصۂ ملک کا پیدل مطالعہ اور تجویز شدہ خطبائی کا معائنہ کرنا چاہئے تاکہ وہ آیندہ کسی مشکل میں نہ پھنسیں۔ کیونکہ اگر ایسا ہو تو دوسری خطبائی کی کوشش کرنا چاہئے اور اُن ناگریز مقامات کا تعین کریں جن پر سے سڑک کا گذرنا ضروری ہوگا۔

(۱۴۸) ذاتی معلومات کی برابری کوئی نقشہ نہیں کرسکتا۔ اور زمین کو جتنی دفعہ معائنہ کیا جائے گا اُتنی ہی اخیری خطبائی اور پیمائش اچھی ہوگی۔ بعض اوقات جب کہ زمین کا معائنہ کسی نئے ملک میں پہلی دفعہ کیا جاتا ہے تو بے مائع بار پیمائی کی ضرورت ان پہاڑیوں کی اضافی بلندیوں کو دریافت کرنے کے لئے پڑتی ہے جن پر سے سڑک کو گزرنا ہوگا۔

(۱۴۹) زمین کی ارضیاتی ماہیت کا نوٹ ہوشیاری سے لیا جائے اور مجوزہ

پُرانے خطوں کو جلدی سے مسترد نہیں کرنا چاہیے پانی کی سربراہی کے متعلق اچھی طرح دیکھ بھال کی جائے اور اگر منتخبہ خط پائی ممکن معلوم ہوتی ہو تو ماتحت کو چاہیے کہ اس کو فوراً زمین پر لگا دے۔

(۱۴۰) کسی خط کو زمین پر دو طریقوں سے لگایا جا سکتا ہے۔ ایک انتصابی طریقہ اور دوسرا اُفقی۔ طریقۂ اول الذکر میں نشان زدہ نقطہ اُسی انتصابی سطح میں رہتا ہے جس میں کہ سڑک کا بیچ کا حصہ۔ اور ثانی الذکر میں نقطہ نشان زدہ اُسی اُفقی سطح میں رہتا ہے جس میں کہ سڑک کے کنارہ کی سطح۔ آسان حصہ ملک میں طریقۂ اول الذکر سڑک کے نشان کے لئے اختیار کیا جاتا ہے اور دوسرا طریقہ پہاڑی سڑکوں کے نشان کرنے کے لئے بہترین ہے۔ بعض اوقات جب کہ پہاڑی سڑک کسی پہاڑی شاخ یا ٹیکری کو کاٹتی ہو تو اس وقت انتصابی طریقہ نہایت مناسب ہوتا ہے۔ اُفقی طریقہ پر اگر زمین میں کھونٹیاں ان مقامات پر گاڑ کر ان کو ملا دیا جائے تو اس پہاڑ کے بازو پر سڑک کا نشان قائم ہو جائے گا اور اگر اس نشان پر پگڈنڈی بنائی جائے تو جو آدمی اس پر چلے گا وہ گویا سڑک کے ایک تنگ حصہ کا ساتھ دے گا (البتہ تھوڑا بہت اختلاف ہوگا) اور وہ سڑک کے ڈھال پر ہی تقریباً چڑھے یا اُترے گا۔ اگر خط کو انتصابی طریقہ سے لگائی ہوئی کھونٹیوں پر ملایا جائے تو وہ سڑک کی سمت اور اس کے خموں کے جائے گا لیکن اس کی سطح کے اوپر یا نیچے رہے گا۔ انتصابی طریقہ کے لئے زاویہ یا قطب نمائی ضرورت پڑے گی اور اُفقی طریقہ کے لئے میل پیما یا گھاٹ راہ نما کی۔

(۱۴۱) "پیمائش پر کالج کی کتاب میں" پیمائش کے آلات اور ان کے طریقۂ استعمال کا ذکر ہے۔ اگر ضرورت ہو تو اس کو دیکھ سکتے ہیں لیکن یہاں پر ایک سادہ سڑک کے نشان کرنے کے آلہ کا ذکر کیا جاتا ہے جس کو ایک بڑھئی آسانی سے بنا سکتا ہے اور کالج کی سڑک کی کتاب ایڈیشن ہفتم میں اس کا ذکر کیا گیا ہے۔ ایک مضبوط نوکدار ڈنڈے پر تا کہ وہ زمین میں مضبوط گاڑا جا سکے وفتی یا لکڑی کا رُبع دائرہ اس طرح لگایا جاتا ہے کہ وہ انتصابی سطح میں گھوم سکے۔ رُبع دائرہ کی قوس پر برابر فاصلے سے نشان کر دیے جاتے ہیں اور اس کے مرکز سے ایک شاقول کا لنگر لٹکا دیا جاتا ہے۔

اگر ربع دائرہ پھرا دیا جائے اور اس کو ڈھبری سے جو اس میں لگی ہوئی ہوتی ہے کسی ایسے مقام پر نصب کر دیا جائے کہ شاقول کا لنگر تختۂ ڈھال کی سیدھ میں ہو جائے تو اوپر کا نصف قطر جس میں دو شست لگائے جا سکتے ہیں ان کے ذریعہ حسب منشاء ڈھال کو پڑھا جا سکے گا۔ اور دوسرے ڈنڈے پر ربع دائرہ کے مرکز کو اونچائی کا نشان لگا کر کسی مناسب فاصلہ پر حسب ضرورت اس کو پہاڑی کے بازو پر اوپر یا نیچے اس کا مددگار ایسی جگہ رکھ سکتا ہے جہاں سرویر ڈنڈے کے نیچے کے حصہ کو زمین میں گاڑ کر شست میں سے دوسرے ڈنڈے کے نشان کو دیکھ سکے پس اس دوسرے ڈنڈے کے نیچے کا حصہ سڑک کے نشان پر ہوگا۔ یہ آلہ یا اور اسی قسم کے سڑک کے نشان دینے والے آلہ سے جو کام ہوگا وہ صرف اندازاً ہوگا اور اخیر میں ڈھال تسطیحی آلہ سے دیے جائینگے۔

(۱۴۲) میل پیما، گز اور زنجیر کی مدد سے سرویر کسی پہاڑی کی چوٹی پر ناگزیر مقام سے کام کو شروع کرے گا۔ مثلاً درہ جہاں سے سڑک کا گزرنا ناگزیر ہے۔ اور پہاڑی کی اس شاخ کے نیچے کو آئے گا جو کہ پہلے معائنہ میں منتخب کی گئی تھی اور ۱۰۰ فٹ یا ۶۶ فٹ کے فاصلے سے یا اس سے بھی قریب تر بشرطیکہ زمین کی سطح کی وجہ سے اگر اس کی ضرورت ہو تو کھونٹیاں گاڑی جائیں گی اور ان کو داغ بیل سے ملا دیا جائے گا۔ پہاڑی کی چوٹی سے کام شروع کرنے کی یہ وجہ ہے کہ جوں جوں نیچے اترتے آتے ہیں زمین اچھی ملتی جاتی ہے اور وادی میں کسی مقام پر بھی پہنچنے کے لئے سڑک کو جہاں چاہیں گھما سکتے ہیں۔ لیکن اگر کام نیچے سے شروع کیا جاتا تو یہ بات آسانی سے ممکن نہ ہوتی۔ نیچے سے کام کرنے سے اس بات کا احتمال رہتا ہے کہ سڑک کا لیول درہ پر یا تو کم یا اس سے زیادہ ہو جائے گا۔ صورت سابق میں ڈھال ہلکا کر دیا جا سکتا ہے جس سے طول بڑھ جائے گا اور دوسری صورت میں ایک کج مج کی ضرورت ہو گی۔ مگر کج مج سے ایسے مقامات پر پرہیز کرنا چاہیے جہاں ڈھال زیادہ ہو۔ اس لئے کہ زیادہ ڈھال پر اندر کی طرف جگہ کی کمی کی وجہ مڑنا مشکل ہوتا ہے۔ خم کے بجائے اگر کج مج دینا ہو تو پہاڑی سے ذرا نیچے اتر کر دیا جائے تو زیادہ اچھا ہوتا ہے۔

(۱۴۳) یہ کچھ ضروری نہیں کہ ہمیشہ درہ کو ناگزیر مقام بنایا جائے کیونکہ سڑک اکثر پہاڑی کے گرد "چکر" کھا کر جا سکتی ہے اور ایسی سڑک اس سڑک سے جو اس کے

اُوپر سے جائے گی غالباً زیادہ طویل بھی نہ ہوگی اور اس طرح سے اُتار چڑھاؤ بھی بچ جائیگا۔ اور یہ اگر کچھ زیادہ طویل بھی ہو جائے تو حرج نہیں کیونکہ ممکن ہے کہ پہاڑی کے گرد کی خطیائی زیادہ اچھی ہو۔ البتہ یہ فرض کر لیا گیا ہے کہ دونوں سڑکیں اور ہر اعتبار سے یکساں ہیں۔

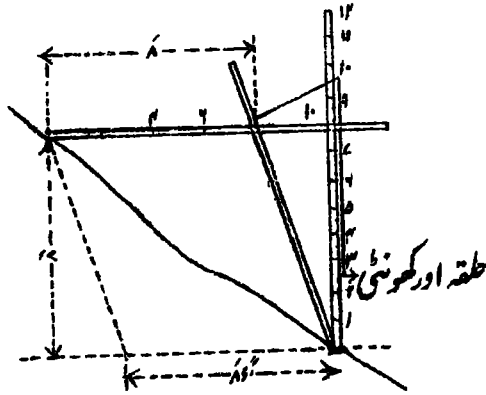
دیگر امور جو غور طلب ہیں وہ یہ ہیں کہ کس سڑک پر زیادہ سایہ ہے؟ کونسی سڑک کسی ایسے گاؤں کے زیادہ نزدیک سے گزرتی ہے جو اس کے نزدیک ہونا لازمی ہے؟ کس پر عمدہ اور زیادہ پانی دستیاب ہوتا ہے؟ کس کی تعمیر اور نگہداشت آسانی سے کی جا سکتی ہے؟ دوسرے اور سوالات بھی ہر حالت کے مد نظر اپنے آپ سامنے آجائیں گے۔ لیکن ان سے اصل بات پر کوئی اثر نہ پڑے گا یعنی پیمائش بتخیمہ اونچے سے اونچے مقام سے نیچے کی طرف کو آغاز کرنی چاہئیے۔

(۱۴۴) سرویر کو چاہیئے کہ اپنے کام کے ساتھ ساتھ زمین کی ماہیت اور ہر مقام پر پہاڑی کے ڈھال دریافت کرتا جائے کیونکہ اس کے فراہم کردہ مواد کی صحت پر برآورد تیار شدنی کی صحت کا انحصار ہوگا۔ اس کو اس بات کو لقیمہ کرنا ہوگا کہ پہاڑی میں سڑک کا کتنا حصہ اس کی چوڑائی سے کاٹا جائے گا اور کتنے پر تیٹے کی ضرورت ہوگی کیونکہ چند مقامات کے سوائے سڑک کی پوری چوڑائی کاٹنے کی ضرورت نہ ہوگی۔ اس کو اس بات کا نوٹ لینا چاہیئے کہ پشتہ دیواروں کی کہاں ضرورت ہوگی اور کس مقام پر زمین کے لئے صدر دیوار درکار ہوگی۔

(۱۴۵) مندرجہ ذیل طریقہ سے جو کیپٹن ایچ۔ ایس۔ ساجرس آر۔ ای نے جاری کیا ہے اور جس کا بیان میجر ای۔ ایم۔ پال۔ آر۔ ای نے کتاب "سڑک کی تعمیر اور نگہداشت" میں کیا ہے۔ ڈھالوان زمین پر تنگ سڑکوں کے لئے مٹی میں کٹائی کی مقدار بہت آسانی سے معلوم کی جا سکتی ہے۔ اور اس طرح آڑی تراش کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ دو مختلف خطیائیوں کی قیمت برائے مقابلہ دریافت کرنے کے لئے یہ خاصکر بہت فائدہ مند ثابت ہوا تھا۔

فرض کرو کہ کٹائی کے باہر کے کنارے کا نشان مثل پیما سے دیا گیا ہے اور اوپر سے زنجیر سے پیمائش شروع کی گئی ہے۔ اور حساب کرنے والی پارٹی مع

ڈھال کے شکلہ کے پچھلے زنجیر والے آدمی کے ساتھ کام کرتی ہے۔ شکلہ کی مدد سے برآورد میں شریک شدہ پیچھے کا ڈھال لگا دیا جاتا ہے اسی پر کٹائی کے رقبہ کا زیادہ تر دارو مدار ہوتا ہے۔

شکل ۲۷

شکلہ ایک مضبوط انتصابی لکڑی کا بڑا (۲ $\frac{1}{2}$ انچ × ۲ انچ) جس پر ہر فٹ پر نشان ہو، ہوتا ہے اس کے نیچے کے سرے پر قبضہ سے ایک لمبا اور ہلکا بانس بھی لگا رہتا ہے۔ اس بانس سے ایک تار لگا ہوا ہوتا ہے جو لکڑی میں سے ہو کر چرخی پر سے گزرتا ہے۔ تار کے سرے پر ایک چھلا ہوتا ہے جس کو حسب ضرورت پیچ یا کھونٹی میں اٹکا کر اس طرح رکھا جا سکتا ہے کہ اگر لکڑی انتصابی رہے تو بانس کو ایں ا $\frac{1}{2}$ ایں ا اور ۴ میں اسکے ڈھال تک رکھ سکیں۔ شکلہ کو استعمال کرنے کے لئے اس کو پچھلی زنجیر والے کے حسب ایما کسی مقام پر رکھ دیا جاتا ہے۔ دوسرا آدمی ایک لمبے سیدھے بانس کو جس پر ۴، ۶، ۸ فٹ کے نشان ایک سرے سے لگے ہوئے ہوتے ہیں (یعنی کٹائی کی چوڑائی) اور شکلہ سے ڈھال کے اوپر کی جانب لے کر کھڑا ہوتا ہے اور دیے ہوئے نشان پر اپنا ہاتھ رکھتا ہے (جن صورتوں کا ذکر کیا گیا ہے ان میں گھوڑے کی سڑک کی پوری کٹائی ۸ فٹ رکھی گئی ہے) سو وہ پھر اس بانس کو اونچا اور نیچا

اپنے ہاتھ سے حرکت کرنے والے بانس کے بازو سے ملا کر پکڑتا ہے اور اپنے ہاتھ والے بانس کو جو افقی تھا جھکاتا ہے یہاں تک کہ اس کا سرا زمین کو چھو جائے۔ اب انتصابی ڈنڈے پر اس کی اونچائی پڑھ کر لکھ لی جاتی ہے اور اس کے ساتھ ہی کٹائی کا رقبہ اور اسی خانہ میں مٹی کی مقدار بھی لکھ لی جاتی ہے۔ اور شام کے وقت کام کی مقدار اور اس کی قیمت کو دریافت کرنے کے لیے ان کو جمع کرنا باقی رہ جاتا ہے پیمائش کی کتاب کے خانے اس طرح تیار کیے جاتے ہیں:۔

زنجیر ..فٹ	پشتے کا ڈھال	چوڑائی فٹ	اونچائی فٹ	رقبہ مربع فٹ	مٹی مکعب فٹ		
					سخت	اوسط	نرم
	بسلسلہ گزشتہ	۰	۰	۰	۱۰۲۷۰	۱۸۹۸۰	۲۵۴۶۰
۱۹	۳ میں ۱	۸	۶	۲۴	-	۲۴۰۰	-
۲۰	½۲ میں ۱	۴	۴	۱۶	-	-	۱۶۰۰
۲۱	۳ میں ۱	۸	۸	۳۲	۱۶۰۰	۱۶۰۰	-
۲۲	۲ میں ۱	۶	۵	۱۵	-	-	۱۵۰۰
	دوسری طرف پہنچایا گیا				اور اسی طرح		

جہاں برنالے عبور کیے جاتے ہوں کیفیت کے خانہ میں ان کی نسبت لکھا جا سکتا ہے۔ اور کھدائی یا مٹی کی نسبت اگر کوئی خاص بات ہو تو وہ بھی لکھی جا سکتی ہے۔ کام کی قسم میں تفریق کرنے سے کافی صحت سے اندازہ لگایا جا سکتا ہے۔ مثلاً سخت قسم کی زمین یعنی وہ مٹی جس میں سرنگ اڑانے کی ضرورت ہو۔ اوسط یعنی جس میں سرنگ اور برمالہ کی مدد سے کام ہو سکے۔ اور نرم یعنی جس میں گینتی اور برمالہ سے کام کیا جا سکے۔

(۱۴۶) چوڑی سڑکوں کے لیے طریقہ مذکور الصدر استعمال نہیں کیا جا سکتا۔

اور ان کی برآور دتیار کرنے کے لیے یہ مناسب ہے کہ سامنے کا یا قدرتی ڈھال درجوں میں ناپ لیا جائے۔ اور پیچھے کا ڈھال بھی درجوں ہی میں بتا دیا جائے۔ اور ہر مقام پر ایک آڑی تراش کا نقشہ بنا لیا جائے جس پر وہ پشتہ اور صدر دیواریں بھی دکھائی جائیں جن کی ضرورت ہو۔ پھر ان کی مدد سے آخری برآور دتیار کی جا سکتی ہے۔

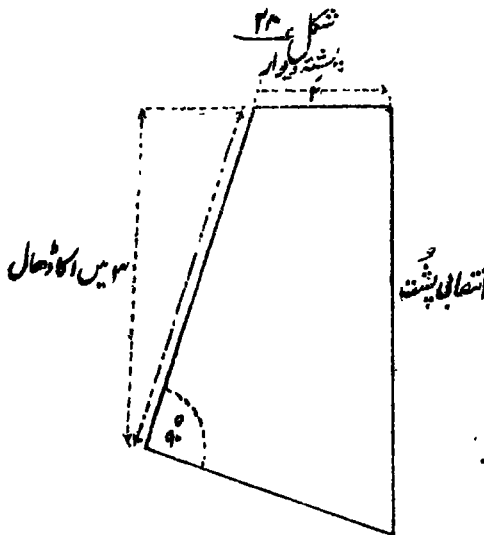
مختلف چوڑائیوں کی کٹائی مختلف قدرتی اور عقبی ڈھالوں کے لیے ایک ایسی جدول تیار کی جا سکتی ہے جس سے کٹائی کے رقبہ جات معلوم ہو سکیں اور اس جدول کی مدد سے کھدائی کے کام کی برآور دبہت جلد تیار کی جا سکتی ہے۔ اس قسم کی جدول ضمیمہ ۱ میں دی گئی ہے۔

پشتہ اور صدر دیواروں کے رقبے دریافت کرنے کے واسطے بھی جدولیں تیار کی جاتی ہیں ضمیمہ ۱ میں نمونۃً ایک جدول دی گئی ہے۔ یہ جدولیں نظامت حلقہ دوم متعلقہ تعمیرات وغیرہ لکھنؤ میں استعمال کے لیے مسٹر ایچ جے۔ اولیفنٹ[1] اگزیکٹو انجینیر نینی تال ڈویژن نے تیار کی تھیں اور مصنف نے ان کو شکریہ کے ساتھ ان سے حاصل کیا ہے۔

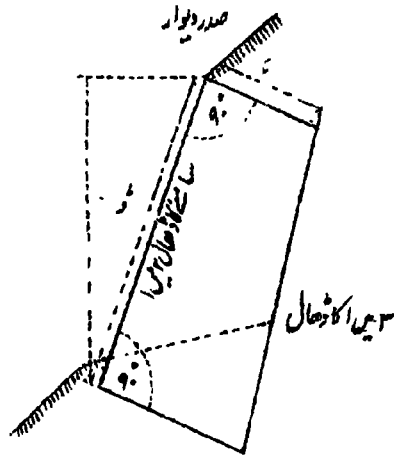
(۱۴۷) پشتہ دیواریں جو سڑک کے باہر کے کنارہ پر بنائی جاتی ہیں اور جن کے لیے جدولیں تیار کی گئی ہیں ان کی تراش یہاں دکھائی گئی ہے۔

شکل ۲۴

---

[1] Mr. H. J. Oliphant

صدر دیواریں جو سڑک کے اوپر پہاڑی کو تھامنے کے لیے بنائی جاتی ہیں اُن کی تراش مندرجہ ذیل ہے :-

شکل ۲۹

صدر دیوار
۹۰°
۲ فٹ
۱ میں ۲ کا ڈھال
۳ میں ۱ کا ڈھال
۹۰°

(۱۴۸) ان تراشوں کے دیکھنے سے یہ بات معلوم ہوگی کہ ان کی چوڑائی اوپر سے ۲ فٹ سے شروع ہوتی ہے پشتہ دیوار کی پشت انتصابی ہوتی ہے اور سامنے کی سلامی ۳ میں ۱ ہوتی ہے ۔ صدر دیوار میں سامنے کی سلامی ۲ میں ۱ اور پیچھے ۳ میں ۱ ہوتی ہے پشت کھُردری چھوڑ دینا چاہیے یعنی کچھ پتھر دوسروں سے ذرا زیادہ باہر نکلے رہیں۔ اور اس کی پشت پر بھرائی ڈھیلے پتھروں سے ہو۔ قاعدہ سامنے کے رُخ پر عمودی ہو اور اس کے پتھر معمولی طور پر گھڑے ہوئے ڈُگدار ہوں ان کی درزبندی کر دی جائے لیکن اس میں بہت سے رِسنے والے سوراخ رکھے جائیں۔ چونکہ چھوٹے پتھروں سے اچھی دیوار نہ بن سکے گی اس لئے اس کی تعمیر میں بڑے سے بڑا پتھر جو کہ اُٹھایا جا سکتا ہو استعمال کیا جائے اور سالم پتھر جتنے مل سکیں استعمال کیے جائیں۔ ۶ فٹ بلندی تک کی دیواریں سوکھے پتھروں سے بنائی جا سکتی ہیں۔ اس سے اونچی دیواروں کے اوپر کا ۶ فٹ کا حصہ سوکھی چنائی سے اور نیچے کا چُونے کے گچ سے تعمیر کیا جائے۔

اگر پسند خاطر ہو تو ان کے علاوہ دوسری تراش کی دیواریں بھی تعمیر کی جاسکتی ہیں اور بعض اوقات کل دیوار کی چنائی چونے کی گچ میں کی جاسکتی ہے۔

(۴۹ ا) بعض انجنیر پہاڑی سڑک کو ایسی سطح کا بنانا چاہتے ہیں کہ اس کا ڈھال اندر کی طرف رہے یعنی باہر کا کنارہ اندر کے کنارے سے اونچا رہے اور رکالج کی کتاب "سڑک" اشاعت ہفتم میں بھی اسی شکل کی سفارش کی گئی ہے اور فقرہ ۱۹۱ میں اس کا بیان کیا گیا ہے۔

جو سڑک پہاڑی کے گرد چکر کھا کر چڑھتی ہو اس کی آڑی تراش ایک ایسی سطح مائل ہو جو کہ اندر کو جھکی ہوئی ہو اور نالی بھی اندر کی طرف ہو۔ اندر کو ڈھال دینے سے سڑک باہر کے کنارے پر بہ جانے سے بچیگی (جس کو اکثر بناتے رہنا پڑتا ہے) اور یہ کہ مسافر بھی کھڈ میں گرنے سے محفوظ رہینگے بالخصوص اس وقت جب کہ وہ کسی کونے کے گرد گھومینگے۔ پہاڑی کا پانی بھی اندر کے رخ نالی میں جمع ہوکر سڑک کے نیچے آڑے نالہ میں ہوکر باہر کو بہ جائیگا۔ سڑک سے ہٹ کر پہاڑی پر اوپر کی طرف نیچے کی نالی کے علاوہ ایک اور آب گیر نالی پانی کے نکاس کے لیئے کاٹ دیجائے تاکہ اس کا پانی جمع ہوکر کسی نزدیک کے قدرتی نالہ یا وادی میں جا گرے۔"

اور پھر فقرہ ۹۶ میں بیان کیا گیا ہے:۔

پہاڑ پر کٹائی میں روڑی کی سڑک کو ایسی شکل دی جاتی ہے کہ اس کو باہر سے اندر کی طرف ۸ ایں ا کا ڈھال رہے۔ اس ڈھال کے خلاف یہ کہا جاتا ہے کہ اس کی وجہ سے سڑک نالی بن جاتی ہے جو سخت بارش کی وجہ سے کٹ کر ناقابل گذر ہوجاتی ہے اور مدراس میں کچھ پہاڑی سڑکوں کو اندر سے باہر کی جانب ڈھال دیا جاتا ہے۔ دونوں طریقوں میں کچھ نہ کچھ فائدے ہیں لیکن سب باتوں کے مدنظر اندر کی طرف ڈھال دینا زیادہ قابل ترجیح ہے۔ بشرطیکہ آڑی نالیاں کافی تعداد میں اور بڑی موجود ہوں۔ اور بازو کی نالیاں پتھریلی ہوں یا ان کو گنڈ کے فرش سے محفوظ کردیا گیا ہو۔ عام دستور ہے کہ جب تک بازو کی نالیاں تعمیر نہ ہوجائیں اور اطراف کے ڈھال بھی اچھی طرح نہ جم جائیں سڑک پہلے باہر کے ڈھال پر بنائی جاتی ہے۔ لیکن اس کے بعد مستقل طور پر سڑک کو ختم کرتے وقت روڑی اندر کے ڈھال پر بچھائی جاتی ہے۔

اگر سڑک جنگل میں سے جاتی ہو تو سڑک کی سطح ایسی ہو جیسی میدانوں کے لیے تجویز کی جاتی ہے یعنی ماہی پشت۔ اور باہر کی نالی سے ہر ۳۰ یا ۴۰ فٹ پر ایک آڑی نالی پانی کے نکاس کے لیے کاٹ دی جائے، کیونکہ گھنی سبزی کی وجہ سے بارش کا زور ٹوٹ جاتا ہے۔ او پانی پہاڑی کے بازو کو بہاکر نہیں لے جاسکتا۔ لیکن ایسی پہاڑیوں پر جو برہنہ ہوں اس قسم کی شکل نامناسب ہوگی اور ان کو اندر کی جانب ہی ڈھال دینا چاہیے جو کم و بیش پہاڑی کے ڈھال کے مطابق ہو۔ اور اس کا انحصار زمین کی قسم پر ہی ہوگا۔ جو گاڑی کی سڑکیں میدان سے رام نگر اور رانی کھیت کو جاتی ہیں اُن پر یہ قاعدہ مقرر تھا کہ اگر بیرونی روک دیوارہ ۵ یا ۶ فٹ سے زیادہ اونچی نہ تھی تو سڑک کی سطح خمیدہ بنائی گئی۔ اور دوسرے اور کل مقامات پر کل سطح کو اندر کی طرف ڈھال دیا گیا اور یہ سڑک کے طولی ڈھال سے اکثر کسی قدر زیادہ تھا۔"

(۱۵۰) کرنل ایف۔ ڈی۔ ایم۔ براؤن۔ وی۔ سی۔ پرنسپل کالج کو اس رائے سے اتفاق نہ تھا کیونکہ اُس نے کالج کی کتاب "مٹی کا کام" اشاعت ششم میں یوں لکھا ہے:۔

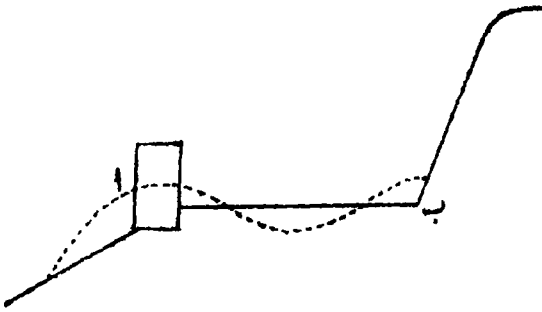
"پہاڑی سڑکوں کو عرصے سے نگہداشت کرنے سے مجھے یہ تجربہ حاصل ہوا ہے کہ گاڑی کی پہاڑی سڑک کا آڑا ڈھال بالکل باہر کی طرف ہو اور اندر کی طرف کوئی نالی نہ ہو۔ پہاڑیوں میں گھوڑے کی سڑکوں کے واسطے ہمیشہ یہ تراش مستعمل ہے اور اس سے سڑک کی نگہداشت کا خرچ بالکل تھوڑا ہوتا ہے۔ لیکن گاڑی کی سڑک کے لیے سور کی پُشت جیسے یا اندرونی ڈھال کی سفارش کی جاتی ہے۔ گاڑی کی پہاڑی سڑک گھوڑے کی سڑک سے صرف دس فٹ زیادہ چوڑی ہوتی ہے اور اس چوڑائی کے لئے بارش کا مزید پانی بشرطیکہ اس کے نکاس کے لئے فوری انتظام ہو حساب کی رو سے معلوم ہوسکے گا کہ بالکل ہی تھوڑا ہوتا ہے۔ گھوڑے کی سڑکوں کے دیرینہ تجربہ اور نینی تال ٹانگہ سڑک پر چند سال کے تجربہ سے جہاں بارش بکثرت ہوتی ہے اور زمین بہت خراب ہے یہ بات ثابت ہو چکی ہے کہ ایسی پہاڑی سڑک کی

ا Col F. D. M. Brown, V. C.

نگہداشت جس کا ڈھال بالکل باہر کی طرف ہو، اور اندر کی طرف جس میں کوئی نالی نہ ہو کسی اور دوسری تراش کے مقابلہ میں زیادہ کفایت اور زیادہ آسانی سے کی جاسکتی ہے بعض مقامات پر بازو کی نالی کی ضرورت ممکن ہے صرف اس لئے پڑے کہ کسی چشمہ کا پانی سڑک کے کسی ملائم حصہ پر سے دُور بہائے جانا مقصود ہو۔ لیکن یہ صرف اُن مستثنیات میں سے ہے جن کا تعلق سڑک کی عام تعمیرات سے ہے۔ جہاں سڑک کے بازوؤں کے پھسل جانے کا احتمال ہو وہاں بالکل باہر کی طرف ڈھال دینا یا سور کی پشت کا ڈھال خاصکر نامناسب ہے۔

چند بالٹی مٹی کے پھسل جانے سے یا چند پتوں کے جمع ہو جانے سے اندر کی نالی بالکل بند ہو جائے گی اور جمع شدہ پانی سڑک پر سے نیچے کو دوڑ کر سطح کو بہت نقصان پہنچائے گا اور کنارے پر کسی کمزور مقام پر سے ایک بڑا موٹا نالہ بن کر نکلے گا۔ اور ممکن ہے کہ کٹہ کو کاٹ دے یا کسی پشتہ دیوار کو برباد کردے۔ کسی موری کے اٹ جانے سے بھی ایسا ہی نقصان ہوسکتا ہے۔ اندر کی نالی پہاڑی تعمیرات کے اصول کی رُو سے بھی اس لئے نامناسب ہے کہ پانی کو سوائے بڑے نالوں کے اور کہیں جمع نہ ہونے دیا جائے۔ حقیقت یہ ہے کہ نگہداشت کی پارٹی بارش کے وقت سایہ کے نیچے کھڑی ہو جاتی ہے۔ اور بارش کے وقت ہی سڑک کو زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔ بارش بند ہونے کے دس منٹ بعد بازو کی نالیاں تقریباً خشک ہو جاتی ہیں۔ اس لئے بہتر سے بہتر ایسا انتظام ہونا چاہیئے جو سڑک پر زوردار بارش کے دَوران میں فوراً پانی کو بہا دے۔ تیز رفتار سواریوں کے لئے بھی باہر کی طرف کا ڈھال نامناسب نہیں پایا گیا۔ نینی تال سڑک پر ٹانگے اُترتے وقت ۱۰ اور ۱۲ میل کی رفتار سے اُسی آسانی سے سفر کرتے ہیں جیسا کہ ان میلوں میں جن کو سور کی پشت کا ڈھال ہے باہر نکلے ہوئے کونوں پر مرکز گریز قوت سے کسی گاڑی کو اُس وقت تک کوئی اندیشہ نہیں جب تک کہ وہ سڑک کے باہر والے آدھے حصہ پر نہ ہو اور ایسی حالت میں اندرونی نصف حصہ کو اندر کی طرف یا باہر کی طرف کا ڈھال ہونا بالکل یکساں ہوگا۔ پہاڑی سڑک پر ٹانگہ سے زیادہ کسی تیز رفتار سواری کے چلنے کی امید نہیں۔ کوچبانوں نے ہمیشہ مجھ سے یہ کہا ہے کہ وہ باہر کی طرف کا ڈھال پسند کرتے ہیں اس لئے کہ ان کو خطرہ سے ایک ہی

طرف سے بچانا پڑتا ہے۔ اور برخلاف اس کے پرانی وضع کی تراش پر ان کو اندرونی نالی کی بھی احتیاط رکھنا پڑتی تھی۔ عملاً ۲۰ میں ایک ڈھال باہر کی جانب بہت مناسب خیال کیا جاتا ہے لیکن اگر بارش کم ہوتی ہو اور ڈھال ہلکا ہو تو اس کے لئے ممکن ہے یہ ڈھال کم ہو۔ سڑک اگر باہر کی جانب ڈھال سے بنائی جائے تو اس کی نگہداشت میں مفصلۂ ذیل احتیاطوں کا خیال رکھنا پڑتا ہے۔

شکل نمبر ۳۰

(۱) ا مقام پانی کے نکاس کے لیے اتنا نیچا ہے کہ وہاں سے سڑک کا پانی بہت آسانی سے بہ کر جا سکتا ہے۔ لیکن یہ اکثر اس وجہ سے بند ہو جاتا ہے کہ:-

(ا) سڑک بیچ میں سے گھس جاتی ہے۔

(ب) ڈھلکی ہوئی مٹی صاف کرنے کے بعد اس نکاس کے مقام پر بہت سا تو وہ ملبے کا چھوٹ جاتا ہے جس سے ا مقام پر کٹہ بن کر سڑک پر سے پانی کے بہاؤ کو آسانی سے جانے نہیں دیتا (جیسا کہ نقطہ دار خط سے دکھایا گیا ہے)۔

(۲) ڈھلکی ہوئی مٹی سڑک کی پوری چوڑائی پر سے اٹھائی جائے مزدور ٹولی کی سستی اس کو ہٹا کر ایک بازو کر دیتی ہے۔ اس کی اجازت نہ دی جائے کیونکہ اس سے سڑک کی چوڑائی تنگ ہو جاتی ہے اگر ان احتیاطوں کا خیال نہ رکھا جائے گا تو سڑک کی تراش نقطہ دار خط کی مانند ہو جائیگی۔ اور اس کے بیچ میں نالہ کا راستہ بنکر برباد ہو جائے گی۔

نکاس کے مقام اسے وہ حصہ مراد ہے جو منڈیر کے درمیان ۳ فٹ فاصلے سے سطح کے پانی کے بہاؤ کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔ منڈیریں ۱ فٹ طول میں ۳ فٹ فاصلے سے بنائی جاتی ہیں۔ اس طرح پر منڈیر دیوار کا ۳/۴ حصہ بچ جاتا ہے۔ اور اس کے ساتھ ہی وہ بحیثیت جنگلہ بھی مفید ہوتی ہیں۔ اگر پسند خاطر ہو تو منڈیریں ۶ فٹ طول اور ۲ فٹ فاصلہ پر بنائی جاسکتی ہیں۔

باہر کی جانب ڈھال دینے سے دوسرا فائدہ یہ بھی ہے کہ اگر اندرونی نالی نہ بنائی جائے تو ۲ فٹ چوڑائی جو اس کے لئے درکار ہوتی ہے اس سے سڑک کی چوڑائی زیادہ ہو جاتی ہے۔ یا پہلی دفعہ تعمیر کرتے وقت سڑک کی کٹائی کو ۲ فٹ کم کر سکتے ہیں۔ چونکہ یہ ۲ فٹ کی چوڑائی اندر کی جانب کی ہے جہاں کھدائی بہت گہری کرنا پڑتی ہے اس لئے پہلی تعمیر میں خرچ میں زیادہ بچت ہوگی۔ اس صورت میں ہر ۳۰۰ یا ۴۰۰ فٹ پر موریوں کی بھی ضرورت نہیں پڑتی ہے جن کی نگہداشت میں کافی رقم خرچ ہوتی ہے۔

زمین مضبوط اور بارش کی مقدار معمولی ہو اور اگر سور پُشت سطح سڑک کے لئے پسند کی جائے تو اس کے اور نیز اندرونی نالی اور موریاں بنانے میں کوئی اعتراض نہیں البتہ اس کی تیاری میں خرچ بہت زیادہ ہوگا۔ لیکن اگر کہیں بارش زیادہ ہوتی ہو اور زمین پھسلنے والی یا بہ جانے والی ہو تو ایسے مقام پر انجینیری نقطۂ نظر سے باہر کی جانب کا ڈھال ہی اختیار کرنا چاہئے۔ اور مجھے پورا یقین ہے کہ اگر کوئی انجینیر کسی پہاڑی سڑک کو بنا کر اُس کی نگہداشت بھی کرنا چاہتا ہے تو اگر وہ اس کو باہر کی جانب ڈھال دیدے تو اس کے لئے ہمیشہ وہ شکر گزار رہے گا۔"

(۱۵۱) جنرل[1] سینٹ کلیر وِلکنس۔ آر۔ ای نے اپنی پہاڑی سڑکوں کی کتاب میں باہر کی جانب کے ڈھال پر بالکل بحث نہیں کی لیکن اُس نے اندرونی جانب ڈھال اور محدب سطح کی باہمی خوبیوں کے متعلق بہت تفصیل سے ذکر کیا ہے۔ آخر الذکر کو کرنل[2] براؤن نے سور پُشت کہا ہے۔ اس بحث میں اُس نے بہت سے افسروں کی رائے بھی نقل کی ہے۔ چنانچہ میجر[3] روز انجینیر جس نے راولپنڈی اور مری[4] سڑک

---

[1] General St. Clair Wilkins, R. E.　[2] Colonel Brown　[3] Major Rose　[4] Murree

تیار کی تھی، مئی ۱۸۷۵ء میں مُرڑ کی فنی کاغذات میں لکھتا ہے:۔

" بہت سے مقامات پر اب آڑی تراش بمقابلہ کناروں کے بیچ میں اونچی ہوتی ہے۔ جب یہ پہلے پہل تیار کی گئی اور اس کی چوڑائی صرف ۱۲ فٹ تھی تو اس کا ڈھال اندر کی جانب تھا۔ پچھلے موسم کے تجربہ کے بعد جس میں کہ بارش بہت زیادہ ہوئی اور گاڑیاں بہت چلیں یہ ظاہر ہوا کہ باہر کی جانب سب سے اونچا حصہ رکھنے کے بجائے بیچ کا حصہ اونچا رکھنا زیادہ اچھا ہے، خواہ ۱۵ میں ایک کا ڈھال ہی کیوں نہ ہو گو کہ اس کا بنانا بہت مشکل ہوتا ہے۔ بہت سے مقامات پر سڑک کی سطح کو معمولی طور پر بھی اچھی حالت میں رکھنا ناممکن معلوم ہوتا تھا لیکن جہاں کہیں سڑک کو بیچ میں سے اونچا کر دیا گیا تھا اور مٹی جم چکی تھی تو وہ مقابلتہً مضبوط اور خشک رہی۔"

میجر کینیڈی[1] شملہ سے تبت کی سڑک پر آڑے ڈھال کا ذکر کرتا ہوا ۱۸۵۰ء میں یوں لکھتا ہے:۔

" یہ جاننا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ بعض ماہرین فن ڈھلوان سڑک پر آڑے ڈھال کے متعلق اس طرح سفارش کرتے ہیں کہ باہر کے کنارے سے اندر کے کنارے کی طرف دیا جائے۔ اور بعض بالکل اس کے برخلاف مگر بیچ سے ہر دو کناروں کی طرف نہیں۔ اول الذکر کی سفارش کرنے سے اصل مقصد یہ ہے کہ سطح کے پانی سے باہر کنارہ نہ کٹنے پائے۔ اور دوسرے کا مقصد یہ ہے کہ سڑک کی سطح پر پانی کے تختے نہ جمع ہونے پائیں لیکن عملاً دونوں اس لئے قابل اعتراض ہیں کہ ان پر گاڑیاں ایک لیول پر نہیں چل سکتیں اور ایک طرف کے پہیوں کو نصف سے زائد بوجھ اٹھانا پڑتا ہے۔ اور ان کی وجہ سے سڑک کے سطحی پانی کو بھی دور تک موڑنا پڑتا ہے۔ کسی صاحب فن کو اس قسم کی اہم تکلیف عام لوگوں پر عائد کرنے کی اجازت نہ دینا چاہیے۔ اس کو اپنی عقل سے دوسری قسم کا علاج مہیا کرنا چاہیے۔"

(۱۵۲) گاڑیوں کے توازن کی حد تک جو بحث کی گئی ہے وہ زیادہ قوی نہیں ہے کیونکہ محدب سطح پر بھی ایک دوسری کے پاس سے گذرتے وقت گاڑیاں کسی نہ کسی طرف جھکی رہتی ہیں۔ لیکن یہ صحیح ہے کہ خواہ ڈھال باہر کی جانب ہو

[1] Major Kennedy

یا اندر کی جانب ہر دو صورت میں سطحی پانی کو دور تک دوڑنا پڑتا ہے۔
سٹر ھنری پارنل[1] نے اپنی کتاب میں پہاڑی ملک کی سڑکوں کے ضمن میں یوں لکھا ہے :-

"پہاڑیوں پر مناسب محدب سطح بنانے میں خاص احتیاط کی ضرورت اس لئے ہے کہ پانی کو بیچ سے بازوؤں کی طرف دوڑنے کا رجحان رہے"

(۱۵۳) جنرل سینٹ کلیر ولکنس ایک اور تجربہ کار انجینیر کی رائے نقل کرتا ہے جس کے تحت ایک ایسا بڑا ضلع تھا جس میں کئی پہاڑی سڑکیں تھیں :-

"باہر کے کنارے سے اندر کے کنارے کی جانب ڈھال دینے کا طریقہ اس لئے بُرا ہے کہ زیادہ بارش میں پانی سڑک کی پوری چوڑائی پر سے گذر کر اندر کی نالی میں بہتا ہے اور اس طرح سڑک کی سطح کو نقصان پہونچنے کا احتمال رہتا ہے۔ اور اس عرضی تراش پر ڈھال کی مقدار بھی زیادہ ہونے سے گاڑیاں اس پر آسانی سے نہیں گذر سکتیں اور یہ اعتراض اس کے حق میں بہت ہی سخت ہے اور نیز یہ کہ بعض مقامات پر جہاں ضرورتاً ابعاد کم ہوتے ہیں سڑک کی کوتاہی کی وجہ سے اس کی پوری چوڑائی استعمال میں نہیں آسکتی۔ اس ضلع میں بہت سی پہاڑی سڑکیں اسی اصول پر تعمیر کی ہوئی معلوم ہوتی ہیں اور موسم برسات میں ان کی نا قابل اطمینان حالت اس بات کا کافی ثبوت ہے کہ اس قسم کی سطح ایسے مقامات کے لیے جہاں بارش زیادہ ہوتی ہو نامناسب ہے۔ بلکہ ایسے مقامات کے لئے پہلا مقصد یہ ہونا چاہئے کہ سڑک پر پانی گرنے کے بعد جس قدر جلد ہو سکے بازو کی نالیوں میں بہ کر چلا جائے"

(۱۵۴) جنرل سینٹ کلیر ولکنس دوسرے بہت سے افسروں کی آرا نقل کرنے اور ایسے مواقع کا ذکر کرنے کے بعد جہاں اندرونی جانب ڈھال کے بجائے محدب سطح استعمال کی گئی ہے مدلل طریقہ سے یوں بیان کرتا ہے کہ اگر نالیاں احتیاط سے بنائی جائیں تو نئی سڑک کے باہر کے کنارے کو محفوظ رکھینگی۔ اور یہ کہ ایک چوڑی ہموار سطح جس کا ڈھال اندرونی جانب ہو آسانی سے گھس کر سڑک کی کل چوڑائی کا پن بہاو اس میں سے بطور نالی بہیگا۔ اور اندرونی جانب کا ڈھال اگر نمایاں زاویوں پر محفوظ خیال کیا جائے تو متداخل زاویوں پر مخدوش متصور ہوگا۔ اور یہ کہ لیول یا تقریباً

[1] Sir Henry Parnell

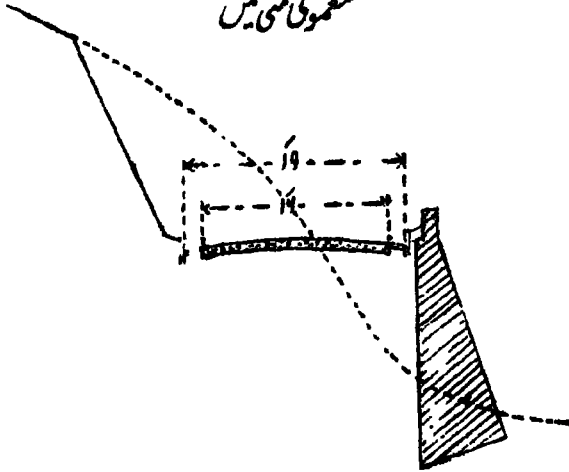
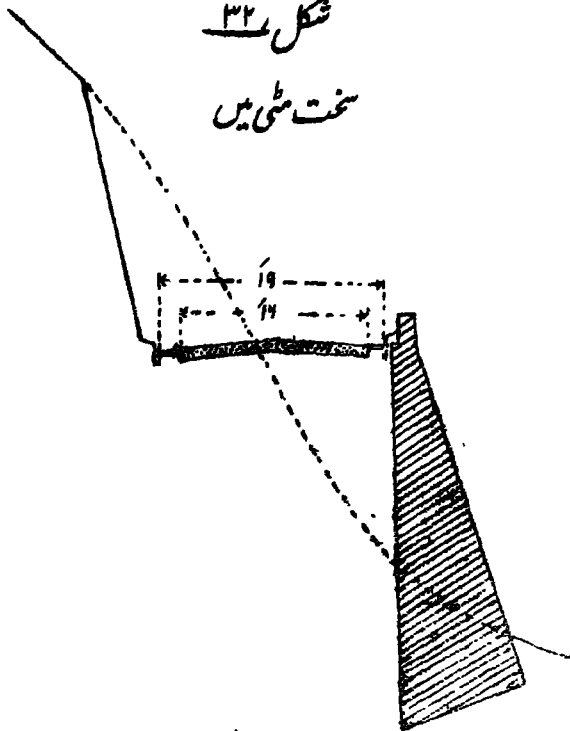
لیول سڑک کے لئے انجنیئر اور استعمال کرنے والوں کے نقطۂ نظر سے سب نے محدب تراش کو بہترین مان لیا ہے۔ اور یہ کہ پہاڑی سڑکوں کے لئے محدب تراش آمد و رفت اور سطحی پن بہاؤ اور نگہداشت میں کفایت کے لئے بھی سب سے بہتر تصور کی جاتی ہے۔ وہ مسٹر ٹیلفورڈ کی "قطعی تراش" کی سفارش کرتا اور کہتا ہے کہ "۲۴ میں اکے ڈھال کی پہاڑی سڑکوں کے لئے جن کی چوڑائی ۲۰ یا ۲۱ فٹ ہو ۵ انچ چوٹی اور ۲۰ میں اکے ڈھال کے لئے اُن کی چوٹی ۶" اونچی رکھی جائے۔ یہاں پر یہ بتا دینا ضروری ہے کہ ٹیلفورڈ تراش "قطعہ دائرہ" نہیں ہے۔ اس کو بیضا قطع ناقص بیان کیا گیا ہے جس کے بازو ڈھالواں ہوتے ہیں اور اس کے بیچ کے حصہ پر سے پانی اچھی طرح سے نہیں بہتا۔

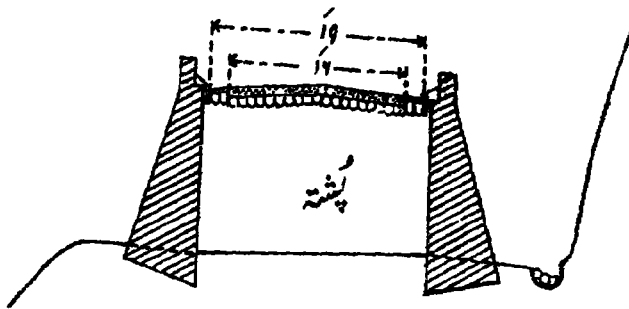
روڑی کی سڑک کی تراش کے لئے ناقصی تراش بہترین نہیں ہے۔ مصنف ۳۶ میں ۱ کے ڈھال کی دو سطحوں کی سفارش کرتا ہے جو کہ ممالک متحدہ کے مسطح ملک کی لیول سڑکوں کے لیے مستعمل ہیں۔ اور ان کو خم کے سوائے پہاڑی سڑکوں پر بھی استعمال کرنا چاہئے۔ بازو کی نالیاں ہم سطح ہوں اور ہم بستہ کرتے وقت پہلے دونوں کناروں کو اچھی طرح کوٹنے کے بعد (مگر اس کے قبل نہیں) بازووں کے ڈھال میں آجانے پر دونوں سطحوں کے ملنے کے مقام کو گول کر دیا جائے۔

مقصد یہ ہے کہ کام ختم ہونے کے بعد حقیقی طور پر ایسی صاف سطح دستیاب ہو سکے جس کے کناروں پر زیادہ ڈھال نہ ہو اور یہ بات دو سطح کی تراش سے بہترین طور پر حاصل ہو جاتی ہے۔

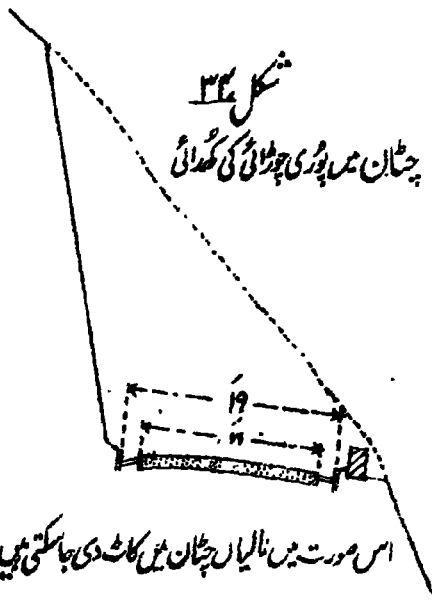
پہاڑی سڑک کی آڑی تراش

سڑک کی روڑی کے نیچے ہر حالت میں بنیاد کی ضرورت ہوگی۔

شکل ۳۱
معمولی مٹی میں
۱۹'
۱۶'
شکل ۳۲
سخت مٹی میں
۱۹'
۱۶'

دوسری صورت یہ ہے کہ کھدائی کی چوڑائی زیادہ کردی جائے اور پشتہ دیوار کم کردی جائے۔

شکل ۳۳

ہلکا ڈھال برقرار رکھنے کے لئے ایک غیر معمولی تراش

شکل ۳۴

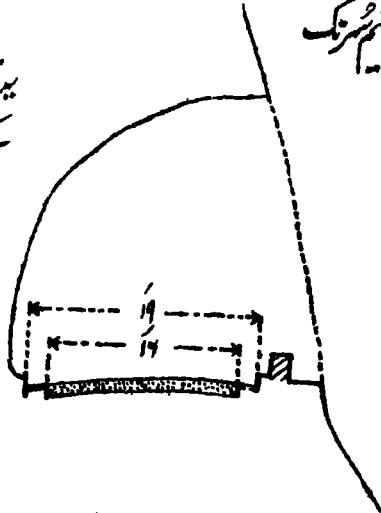
چٹان میں پوری چوڑائی کی کھدائی

اس صورت میں نالیاں چٹان میں کاٹ دی جاسکتی ہیں

شکل ۳۵

چٹان میں نیم سرنگ

یہ تراش زیادہ تر تنگ سڑکوں کے لیے مناسب ہے۔

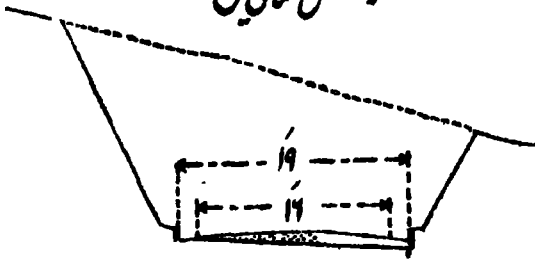
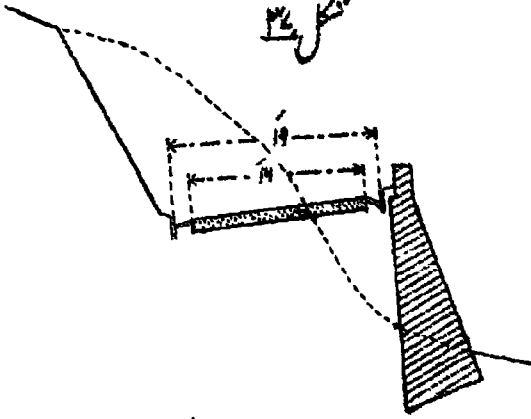
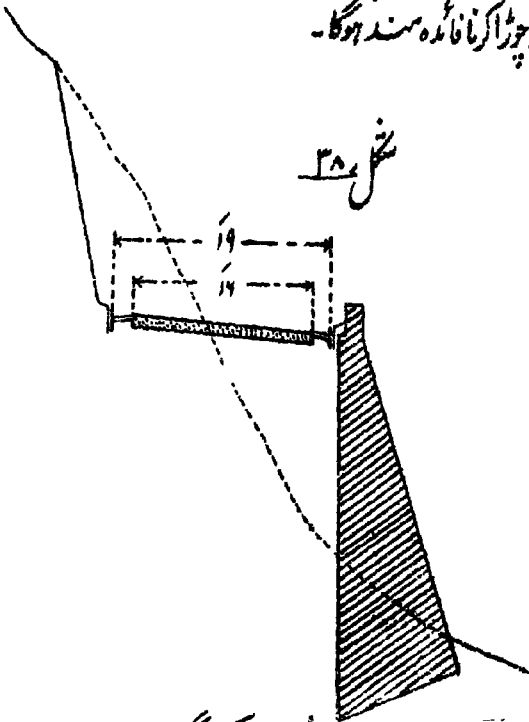
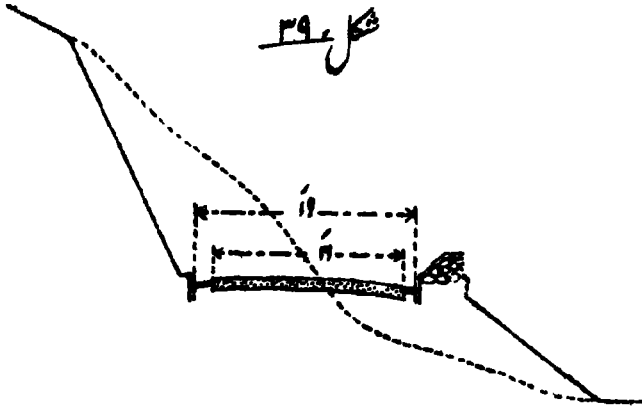
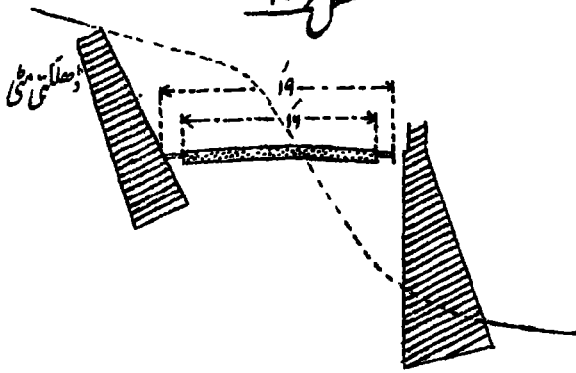
۱۹'

۱۶'

نالیاں چٹان میں کاٹی جا سکتی ہیں گو شکل میں پتھر کی سلوں سے بنی ہوئی دکھائی گئی ہیں۔

شکل ۳۶

تراش کٹائی میں

۱۹'

۱۶'

ڈھال کا دارومدار زمین کی نوعیت پر ہوتا ہے۔

اس تراش میں نمایاں خم پر پشتہ دکھایا گیا ہے۔
سڑک کو چوڑا کرنا فائدہ مند ہوگا۔

اس تراش میں متداخل خم پر پشتہ دکھایا گیا ہے۔
متداخل خم والی جگہ پر عموماً ایک پل یا پلیا ہوگی۔

یہ تراش اچھے مقام پر گنڈا اور مٹی میں تعمیر کی ہوئی منڈیر کو ظاہر کرتی ہے۔

یہ تراش صدر دیوار اور پشتہ دیوار ظاہر کرتی ہے۔

(۱۵۵) چونکہ اب موٹروں کا زمانہ آگیا ہے اس متداخل خموں پر سڑک کو کشتہ دیکر بیرونی ڈھال دینا ضروری ہے۔ اور نمایاں خموں پر ڈھال اندرونی جانب

ہونا چاہیئے۔ اور یہ ڈھال دو سطحوں کی تراش میں ادھر یا اُدھر خم کے ختم ہونے کے مقام سے ۵۰ فٹ پر ان میں شامل ہو جائیں۔ "کٹہ بندی" کی تشریح کے لیئے وہ فقرات دیکھو جن میں خم کی نسبت ذکر آچکا ہے۔

(۱۵۶) مصنف سیدھے خط پر دو سطحی تراش کو ان وجوہات سے پسند کرتا ہے کہ میدانوں میں سڑک کے لیے یہی تراش منتخب کرلی گئی ہے۔ اور دونوں یعنی بیرونی اور اندرونی جانب کے مخالف ڈھالوں سے یہ تراش اپنے آپ پیدا ہو جاتی ہے اور ان دونوں میں سے کسی ایک کو بھی پہاڑی سڑک کے کل طول میں استعمال نہیں کر سکتے۔ کیونکہ تیز سواریوں کی آمد و رفت کے مدِ نظر ایک کو دوسری میں حسب ضرورت نمایاں اور متداخل خموں میں بدلنا پڑتا ہے۔

(۱۵۷) اگر سڑک کو ۲۵ میں اکا ڈھال ہو اور اس کی سطح ۳۶ میں اکی دو سطحوں سے بنی ہو تو اس کے یہ معنی ہیں کہ پانی کا بہاؤ سڑک کے بیچ کے خط سے ۴۵ درجہ کے زاویہ پر ہوگا۔ اگر یہ مطلوب ہو کہ پانی اس سے جلد تر سڑک پر سے بہہ جائے تو اس کے آڑے ڈھال کو ذرا زیادہ کرنا پڑے گا، جس سے آمد و رفت میں تکلیف ہوگی۔ لیکن درحقیقت اس کی ضرورت نہیں۔ یہ بات ظاہر ہو چکی ہے کہ جنرل سینٹ کلیر ولکنس[1] طولی ڈھال اور اوسط آڑا ڈھال ایک ہی رکھتا ہے۔ پس اس سے یہ ظاہر ہوا کہ پانی سڑک کے بیچ کے خط سے ۴۵ درجہ کے زاویہ پر بہہ جائے گا لیکن ایسا نہیں ہوتا کیونکہ ناقصی تراش سڑک کی چوٹی پر اپنے اوسط آڑے ڈھال کے مقابلہ میں زیادہ چپٹی ہوتی ہے۔

دو سطحی تراش پر سے پانی سب سے جلدی بہہ جاتا ہے۔ خموں پر آڑی تراش کا ڈھال "کٹہ" کی مقدار پر منحصر ہوگا اور جیسا کہ اس فقرہ میں جس میں خموں کا بیان کیا گیا ہے، خم کی نوک کے مطابق بدلتا جائے گا۔

(۱۵۸) اگر یہ مطلوب ہو کہ سڑک مکمل طور پر ختم ہونے سے پہلے آہستہ چلنے والی سواریوں کی آمد و رفت کے لئے کھول دی جائے تو کافی احتیاط کے بعد بیرونی ڈھال دیا جا سکتا ہے۔ کیونکہ ایسی سڑک آسانی سے بنائی جا سکتی ہے اس لئے کہ

---

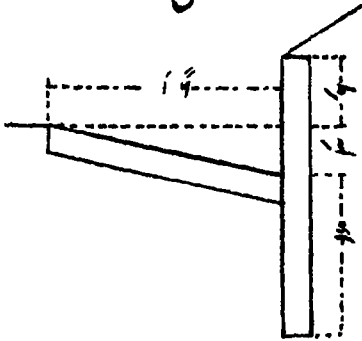
[1] General St., Clair Wilkins

نہ تو اس میں کوئی موری بنانا پڑتی ہے اور نہ اندرونی نالیاں اس کے لیے درکار ہوتی ہیں لیکن اس قسم کی سڑک جس پر سے تمام پہاڑی کا اور اس کی اپنی سطح کا کل پانی بہے گا ہمیشہ ملبے سے ڈھکی رہے گی۔ اور اگر چوڑی ہوگی تو پانی کے بہاؤ کی وجہ سے ہمیشہ کھردری رہے گی۔ اور اس کو ختم کرنے کے لیے اس کی شکل اچھی بنانا ہوگی نیز یہ کہ اس پر سے پانی بہ جانے کا بھی انتظام کرنا ہوگا اس لیے کہ اس کے بغیر انجنیئر کبھی مطمئن نہیں ہوسکتا اور حقیقت میں اس کو اچھی حالت میں بھی نہیں رکھ سکتا۔

(۱۵۹) اور اگر سواریوں کی آمد و رفت میں آرام کے بجائے صرف تعمیر میں کفایت مدِ نظر ہو تو ایسی پہاڑی سڑک جو صرف سست رفتار گاڑیوں کے لیے مقصود ہو بیرونی ڈھال سے بغیر بازو کی نالیوں کے بنائی جا سکتی ہے۔ ایسی سڑک کی چوڑائی منڈیر اور پہاڑی کے درمیان ۱۲ سے ۱۴ فٹ تک ہوسکتی ہے۔ لیکن اگر ایسی "گاڑی کی سڑک" کی ضرورت ہو جس پر تیز سواریاں چل سکیں تو روڑی کے حصہ کی چوڑائی کم از کم ۱۶ فٹ اور باڑ کے لیے ۱۸" اور دونوں طرف بازو کی نالیوں کے لیے، اور بیرونی جانب مضبوط منڈیر کے لیے کم از کم ۲ سے ۳ فٹ تک یعنی جملہ ۲۱ یا ۲۲ فٹ چوڑائی درکار ہوگی۔

(۱۶۰) جنرل سینٹ کلیر ولکنس اپنی کتاب "پہاڑی سڑکوں" میں نالیوں کے درمیان ۲۰½ فٹ روڑی کی چوڑائی منجملہ اس کی بیرونی نالی کے لیے ۹" اندرونی نالی کے لیے ۳ فٹ چوڑائی اور بیرونی نالی کے بعد ۱½ فٹ سوکھے پتھر کی منڈیر کے واسطے: اس طرح جملہ ۲۵½ فٹ چوڑائی کی سفارش کرتا ہے۔ لیکن اس صورت میں روڑی کی ہوئی سطح کا کچھ حصہ نمایاں چھوٹ پر اندرونی نالی کے کنارے، اور متداخل جھولوں پر بیرونی نالی کے کنارے ۴ فٹ فاصلے سے محافظ پتھر لگانے کی وجہ سے کم ہوجاتا ہے۔ جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے اگر ۱۶ فٹ روڑی کی چوڑائی کے ساتھ باڑ اور نالی استعمال کی جائے تو کافی ہوتی ہے۔ سوائے خاص صورتوں کے سڑک کی پوری چوڑائی کاٹنے کی ضرورت نہیں کیونکہ ایک حصہ کٹہ پر بھی ہوسکتا ہے جو بعض اوقات پشتہ دیوار پر ٹکا ہوا ہوتا ہے بعض اوقات پوری چوڑائی نصف سرنگ کی صورت میں کاٹ لی جاتی ہے لیکن ۱۶ فٹ

چوڑی سڑک کے لیے اکثر ایسا نہیں کیا جاتا بلکہ تنگ سڑکوں کے واسطے جو کہ چھوٹی گھڑی پہاڑی کو عبور کرتی ہوں اکثر ایسا کیا جاتا ہے۔ سڑکوں کے لیے اکثر سُرنگ یا زیر دوز راستے نہیں بنائے جاتے۔ ان کے تذکرے کے لیے "ریل کی سڑک کی کتاب" ملاحظہ ہو۔

(۱۹۱) بازو کی نالی یا موری بالکل سادہ ترین نمونہ کی ہو اور وہ معمولی نمونہ جو باڑ اور نالی سے بنتا ہے سب سے اعلیٰ ہوتا ہے۔ گہری تنگ نالیاں خطرناک ہوتی ہیں۔ اُتھلی چوڑی مستطیل نالیوں کو بہت زیادہ جگہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اور ان میں سے کسی کی بھی ضرورت نہیں پڑتی بشرطیکہ پن بہاؤ فوراً سڑک کے نیچے موری میں سے نکال دیا جائے۔ خاص خاص مقامات پر چنائی یا محکم کنکریٹ یا لکڑی کی بہت بڑی نالیوں کی ضرورت پڑتی ہے تاکہ ان کے ذریعہ سڑک کے اوپر یا نیچے کسی مقام پر بہتے پانی کو نرم زمین میں دھنسنے سے پہلے روک کر سڑک کے نیچے کی جانب کسی سخت مقام پر پہنچا دیا جائے لیکن ان کو بازو کی نالیاں نہیں کہہ سکتے۔ کسی سڑک کے خاص حصہ کے مشاہدہ کے بعد یہ ظاہر ہوگا کہ کس مقام پر اور کس قسم کی نالیوں کی ضرورت ہوگی۔ بغلی نالی یا موری کی تعمیر کا عام اُصول اس جگہ بتایا گیا ہے۔ پتھر کی سلیں ۳/۴ انچ لمبی ۱ فٹ چوڑی ۲ انچ موٹی سلسلہ وار انتصابی طور پر موری کے سب سے نیچے لیول سے ایک فٹ گہری گاڑ دی جاتی ہیں۔ موری کی تہ قدرتی پتھر کو تراش کر شکل میں لانے یا ۱/۲ ۱ فٹ × ۱ فٹ × ۲ انچ پتھر کی سلوں کو یا چھوٹے چھوٹے پتھروں کو ڈھال میں لگانے سے بن جاتی ہے۔

شکل ۱۸۱

انتصابی سل کے پیچھے سنڈیر یا قدرتی زمین اور اس کے مابین بھرائی کر دی جاتی ہے۔ موری کی تہ کی تیاری میں بعض اوقات گنڈ لگائے جاتے ہیں اور بعض اوقات

اس کو قدرتی پتھر میں سے تراش لیتے ہیں۔

(۱۶۲) اگر موری میں بہ کر جانے والے پانی کی مقدار تھوڑی ہو تو اس کی تہ بھی سڑک کے آڑے ڈھال (۳۶ میں ۱) کے سلسلہ میں بنائی جا سکتی ہے۔ لیکن اگر پانی زیادہ مقدار میں بہائے جانے کی ضرورت ہو تو اس کی گہرائی اس لیے زیادہ کرنا ہوگی کہ پن بہاؤ سڑک کے کنارے کے اوپر نہ پھیلے۔ اور اس مطلب کے لیے تہ کو ۶ میں ۱ تک کا بھی ڈھال دیا جا سکتا ہے۔ مسطح ملک میں محدب سطح کی سڑک پٹڑی کے ساتھ نہیں جمتی اگر اس کے ساتھ موری بنانا منظور ہو تو دو سطحی شکل کی سڑک کے بجائے اس کو استعمال کر سکتے ہیں۔

(۱۶۳) تاکہ موریوں میں زیادہ پانی کی مقدار نہ بہنے پائے اس لیے بیرونی موری کے پانی کو منڈیر کے درمیانی مقامات میں سے باہر نکال دیتے ہیں اور اندرونی موری کا سڑک کے نیچے کی آب ریزیں سے۔ اندرونی موری کا پانی نکالنے کے لیے بعض اوقات چھوٹے آبدوش راستے بنا دیے جاتے ہیں۔ یہ گاڑی کی سڑک پر تو بالکل ہی نامناسب ہیں اور گھوڑے کی سڑک پر بھی مناسب نہیں۔

جہاں تک ممکن ہو آب ریزوں کا پانی چٹان یا سخت زمین پر سے گرنے کا انتظام کیا جائے۔ اس لیے جس مقام پر چٹانی شاخیں ہوں وہ مقام ان کی تعمیر کے لیے نہایت مناسب ہوگا۔ وہ بالکل سادہ ساخت کی ہوں۔ یعنی ایک اتھلی خندق جو پتھر کی سلوں سے ڈھکی ہوئی ہو کافی ہوگی۔

(۱۶۴) جو انجنیر پہاڑی سڑک کا خط لگاتا ہے اس کو یہ بات یاد رکھنا چاہیے کہ اگر وہ نشان انتہائی ڈھال پر لگائے گا تو تیاری کے بعد اس کو معلوم ہوگا کہ سڑک کے کچھ حصوں پر ڈھال انتہائی سے بھی زیادہ ہو گیا ہے۔ جنرل سینٹ کلیر ولکنس کہتا ہے کہ ایسی سڑک کے خط لگانے میں جس کا حکمی ڈھال ۲۴ میں ۱ ہو، مفصلہ ذیل قاعدوں کو مدنظر رکھنا چاہیے:۔

(۱) کل سیدھے یا تھوڑے سے خمیدہ حصے ۲۵ میں ۱ کے ڈھال میں لگائے جائیں۔

(۲) کل ایسے مقامات جہاں متداخل زاویے ہوں اور اگر ان پر موری بنایا

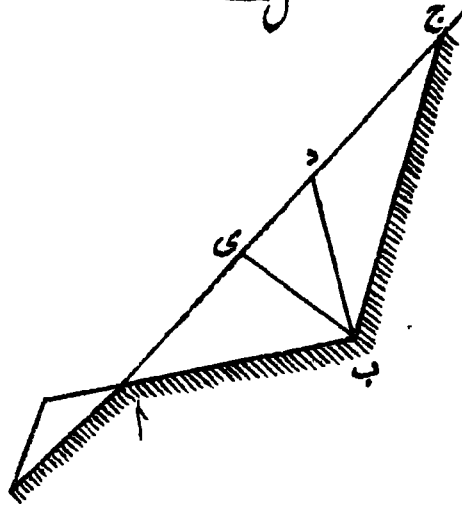
یا پُل واقع ہوں تو اس کو لیول عبور کیا جائے۔
(۳) بہت نوکدار نمایاں زاویوں پر خم کا وتر لیول پر رہے۔
(۴) معمولی نمایاں زاویوں پر خم کا وتر ۱۰۰ میں ۳ کے ڈھال پر رکھ سکتے ہیں یا
(۵) ہلکے نمایاں خموں پر ان کو ۲۰ میں ۱ کا ڈھال دیا جائے۔

اُس کا بیان ہے کہ "تجربہ کار انجینیر بھی ان قاعدوں سے فائدہ اُٹھا سکتا ہے۔ ناتجربہ کار انجینیر کے لیے مناسب ہوگا کہ وہ ڈھالوں کو زیادہ چپٹا کر دے ورنہ بعد تیاری اُس کی سڑک پر حکمی ڈھال سے زیادہ ڈھال قائم ہو جائے گا۔

(۱۶۵) کام شروع کرنے سے پہلے ہر زنجیر کے فاصلہ پر چُنائی کے پائے بنا دیے جائیں اور بیچ کی کھونٹیاں ۲۰ فٹ کے فاصلہ سے لگا دی جائیں اور جب تک کام ختم نہ ہو جائے اِن کو قائم رکھا جائے۔ ٹھیکہ داروں کو ۵ زنجیر طول کام دیا جا سکتا ہے لیکن کسی ٹھیکہ دار کو ایک زنجیر کے طول سے باہر وقتِ واحد میں مٹی کھودنے کی اُس وقت تک اجازت نہ دی جائے جب تک کہ پہلی زنجیر میں کام ختم کر کے اس کی رقم ادا نہ کر دی جائے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے گا تو بعض ٹھیکہ دار ۵ زنجیر طول میں آسان کام کر کے مشکل کام کرنے سے انکار کر دیں گے۔ یہ ضروری نہیں ہے کہ سڑک کی پوری شکل پہلی ہی دفعہ میں تیار کر لی جائے۔ بعض اوقات یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ نیچے کا ڈھال انتصابی کاٹ دیا جائے اور من بعد ڈھلکی ہوئی مٹی کی قیمت ادا کی جائے۔ اس لیے کہ اس دوران میں مٹی اپنے قدرتی زاویہ پر ٹھہر جائے گی کیونکہ ڈھلکی ہوئی مٹی کی صفائی کرانا کھدائی سے سستا پڑتا ہے۔

---

(۱۶۶) کام کی پیمائش کرنے کے طریقے مختلف ہیں۔ ایک سادہ طریقہ یہ ہے کہ اچھی طرح سے کھنچی ہوئی دو باریک رسیاں استعمال کی جائیں۔ ایک کا سرا دوسری کے نصف پر باندھ دیا جائے اور اس مقام کو صفر سمجھ کر یہاں سے ہر پانچ فٹ کے فاصلہ پر نیلے کپڑے اور ہر دس فٹ کے فاصلہ پر سرخ کپڑے کا ٹکڑا باندھ دیا جائے۔

شکل ۴۲

رسیوں کو اس طرح سے رکھا جائے کہ زاویہ ا ی ب اور زاویہ اب د (دیکھو شکل ۴۲) زاویۂ قائمہ ہوں۔ پس اس طرح فاصلہ جات ا ی، ی ج، ی ب اب، د ب، کے معلوم ہو جانے سے مثلثات ا ب ج، اب د، ج ب د کے رقبے معلوم کیے جا سکتے ہیں۔ اگر پسند خاطر ہو تو صرف ایک ہی رسی اور ۵۰ فٹ فیتہ کے ذریعہ بھی کام کیا جا سکتا ہے یا آڑی تراشوں کے رقبے، زمین کا ڈھال اور کھدائی کے پیچھے کا ڈھال معلوم کرنے سے، اور نیز اب کی چوڑائی کی مدد سے بھی دریافت کیے جا سکتے ہیں۔

(۱۶۷) اگر بر آورد ایسے تختہ کی شکل میں تیار کی گئی ہے جس کا نمونہ صفحہ ۱۰۲ پر دیا گیا ہے تو ہر زنجیر اور اس کے کام کی قیمت دیکھنے سے یہ اندازہ کیا جانا ممکن ہے کہ اس میں بچت ہوگی یا زیادتی۔ تختہ کی شکل بادی النظر میں ذرا پیچیدہ معلوم ہوتی ہے لیکن بغور ملاحظہ کرنے سے یہ معلوم ہو جائیگا کہ اس میں وہ سب کچھ باقاعدہ اور ترتیب وار درج ہے جو ایک

معمولی سڑک کے لیے درکار ہے۔ دوسرے افسر جن کے سپرد سڑکوں کا کام ہے اپنی ضروریات کے مدِنظر خود اس میں ترمیم کر سکتے ہیں۔

(۱۶۸) گاڑی کی پہاڑی سڑک کی نگہداشت تقریباً اسی طرح پر کی جاتی ہے جیسی کہ میدان کی سڑک کی اور بالخصوص جہاں تک اس نگہداشت کا تعلق سڑک کی سطح، نالیوں اور پلیوں سے متعلق ہے۔ لیکن بعض مقامات پر پانی چھڑکنے کے لیے اور چونکہ پہاڑی سڑک پر آمدورفت عموماً زیادہ ہوتی ہے اس لیے مرمت بہت جلد کرنا اور ڈھلکی ہوئی مٹی بھی بعجلت ممکنہ اٹھانا پڑتی ہے اس لیے بڑی ٹولی (Gang) کی ضرورت ہوگی۔ آبرسانی کے لیے سڑک سے اوپر پہاڑی چشموں پر حوض بنا دیے جائیں اور ان میں سے پانی کو سڑک تک نلوں کے ذریعہ پہنچایا جائے جہاں یہ چونائی کے پن کھمبے میں سے گزر کر ایک لمبے حوض میں گرے جس میں سے گھوڑے اور دیگر جانور پانی پی سکیں اور اس میں سے بہا ہوا زائد پانی سڑک کے بازو کی نالی کے ذریعہ دوسری جگہ سے جا کر سڑک کی سطح پر چھڑکنے یا بنڈیر کی گھاس پر ڈالنے کے کام میں لایا جا سکے۔

(۱۶۹) اس بات کی خاص طور پر احتیاط رکھی جائے کہ کل نالیاں صاف رہیں اور پلیوں کے آب رو اٹے ہوئے نہ رہنے پائیں۔ سڑک کی پلیوں کے اوپر کی جانب آبگیر گڑھے عموماً اس لیے بنا دیے جاتے ہیں کہ اگر آب پارہ تنگ ہو تو بہتے ہوئے پتھر اور روڑے اس کو آکر بند نہ کر دیں۔ ان گڑھوں کو بارش سے پہلے صاف کر دینا چاہیے۔ نالوں کی نشست کو بغور دیکھتے رہنا چاہیے تاکہ وہ نیچے کو کاٹ کر پلوں کی بنیاد کو معرضِ خطر میں نہ ڈال دیں۔ اگر پل سے اوپر کی جانب نالہ کی نشست پر مٹی کے ڈھلکنے سے پانی جمع ہو گیا ہو تو اس کا انتظام اسی وقت ہونا چاہیے ورنہ جھیل کے ٹوٹنے سے ممکن ہے کہ پل بہ جائے اور سڑک کو نقصان پہنچے۔ جہاں اس قسم کا کوئی حادثہ پیش آ جائے تو سڑک کے لیے ایک عارضی عطفہ بنا دیا جائے۔ اور اگر ممکن ہو تو عارضی پل بھی بنا دیا جائے۔

(۱۷۰) سڑک کے اوپر کی آبگیر نالیاں اور سڑک کے نیچے کی نالیاں بھی ہمیشہ چالو رکھنا چاہییں اور سڑک کے نیچے کی دیواروں کو جو ڈھلکی ہوئی مٹی کو روک رکھنے کے لیے مقصود ہوں۔ وقتاً فوقتاً دیکھتے رہنا چاہیے اور حسبِ ضرورت ان کی جگہ دوسری نئی تعمیر کی جائیں

یا انہیں کی مرمت کرادی جائے۔ اگر مٹی ڈھلک کر سڑک پر آجائے تو اس کو فوراً اس ٹولی کے ذریعہ جو اس کے لیے مخصوص ہو اٹھوا دیا جائے۔ نیز اس پر سے گرے ہوئے پتھر شٹنگ سے اڑاکر اور گرے ہوئے درخت بھی ہٹا دیے جائیں اور سڑک کی سطح اچھی حالت میں رکھی جائے۔

(۱۷۱) کل پلوں کا اور خاصکر لوہے کے پلوں کا سال میں کم از کم ایک دفعہ معائنہ کیا جائے۔ اور وقتاً فوقتاً ان کی رنگائی کردی جائے۔ انسپکشن بنگلے بہت اچھی حالت میں رکھے جائیں۔ ان کے اردگرد ہر ایک چیز صحت بخش ہو اور آبرسانی کا انتظام خاص طور سے اچھا ہو۔ سامان اور کھانے پکانے کے برتن، لیمپ اور چینی کے سامان کا معائنہ سڑک کے معائنے کے ساتھ ساتھ کیا جائے اور ان کو ہر وقت صاف اور قابل استعمال رکھا جائے۔

(۱۷۲) پہاڑی سڑکوں پر عموماً درخت نصب نہیں کیے جاتے لیکن بعض مقامات میں جہاں جنگل نہ ہو اس ضمن میں بھی کچھ نہ کچھ کیا جا سکتا ہے تاکہ مسافروں کو سایہ میسر آسکے۔ سڑک کے اس حصہ پر جہاں درخت نہ ہوں وہاں چیڑ، شاہ بلوط، اخروٹ وغیرہ لگائے جاسکتے ہیں جس طرح سے میدان میں درخت نصب کرنے کے لیے باقاعدہ انتظام کرنا پڑتا ہے اسی طرح سے پہاڑی سڑک پر بھی درخت لگانے کے لیے بہت دیکھ بھال کی ضرورت ہے جس کے بغیر کسی باقاعدہ کامیابی کی امید نہیں ہوسکتی۔

(۱۷۳) ذیل کی تفصیلی رپورٹ جو چکراتا پہاڑی کی گاڑی کی سڑک کی برآورد کے متعلق ہے اور جو دریائے جمنا پر مقام کلسی ڈیرہ دون ضلع میں سے چکراتا کو جاتی ہے کالج کی کتاب سڑکیں اشاعت ہفتم میں سے اقتباس کی گئی ہے اور یہ ہمالیہ پہاڑ کے باہر کے سلسلہ پر اس قسم کے کام کی ایک اچھی مثال تصور کی جاسکتی ہے:-

یہ مان لیا گیا ہے کہ میدان کی سڑک کلسی پر ختم اور وہاں سے پہاڑی سڑک شروع ہوتی ہے۔ مقدم الذکر پر خفی ڈھال ۱۰۰ ایں ۳ اور مؤخر الذکر پر ۱۰۰ ایں ۵ ہے۔

حصہ ملات کا بیان، نیچے کا حصہ کلسی[1] سے ساہیا[2] تک پیمائش سے سڑک ۱/۲ ۱۰ میل طویل ہے۔ یہ حصہ اونچی زمینوں پر واقع ہے اور املاوا[3]

[1] Kalsi [2] Sahia [3] Umlawa

گھاٹی کے مغربی طرف ہے ۔ یہ دریا کے لیول پر بہت زیادہ پتھریلی اور ڈھالوا ور کھڑی پہاڑیوں پر مشتمل ہے ۔ دریا نے کئی جگہ تنگ آبِ رہ سے گذر کر چٹانوں میں اپنے لیے راستہ بنا لیا ہے ۔ دریا کی نشست سے ۸۰۰ یا ۱۰۰۰ فٹ اونچی لیول پر زمین ایسی ڈھالوان نہیں اور سطحِ مٹی سے ڈھکی ہوئی ہے درآنکہ اکثر جگہ کاشت بھی ہوتی ہے ۔

سندھ میں ایک خط لگایا گیا تھا جو کلسی سے بسرعت بلند ہوتا گیا حتیٰ کہ وہ ان مقابلۃً ہموار زمینوں تک پہنچ گیا ۔ اور پھر اُن کے ساتھ ساتھ لے جایا گیا ۔

لیکن چھٹے میل پر اس خط پر زمین کے بہت زبردست ڈھلکاؤ کی وجہ سے رکاوٹ واقع ہوئی جس کو کسی معمولی طریقہ سے بھی دور کرنا ممکن نہ تھا ۔ یہ ایک وادی میں پڑی ہوئی ہے جس کے گرد خط چکر کھاتا ہے ۔ ڈھیلے پتھروں کی مٹی خط پر تقریباً ۵۰۰ فٹ بلندی سے اور ۱۰۰۰ فٹ طول تک ڈھلکتی ہے ۔ یہ ضروری تھا کہ اس ڈھلک کو بالکل بچایا جائے اور یہ صرف اسی طرح ممکن تھا کہ اس سے نیچے کے غار کو عبور کیا جائے ۔

اِس خط پر جو کچھ اہم کام کیا گیا تھا وہ تیسرے میل میں صرف چھتّہ کی تعمیر تھی اس لیے کُل پُرانے خط کو ترک کر دینے اور نئے خط کو اختیار کرنے میں کوئی امر مانع نہ تھا جس سے کہ زمین کے ڈھلکنے کی جگہ کو بچا سکیں یہ خط دوڈھو گھاٹی کے گلے پر سے گذر کر ہلکی چڑھائی اور لیول حصوں پر (بجائے مسلسل چڑھائی اور پھر اُتار کے) مشتمل ہے ۔

تیسرے میل کی کھڑی پہاڑی پر چھتّے نئے خط میں بحال رکھے گئے ہیں اور فی الحقیقت صرف انہیں کی وجہ سے ہمیں تکلیف کا سامنا ہوا ۔

کلسی کے اوپر کج مج ۔ انتہائی ڈھال قائم رکھنے کے لیے کلسی کے اوپر خط کو وادی کے اوپر کج مج دے کر لے جانا پڑا ۔ کُل خط پر صرف یہی ایک کج مج واقع ہے ۔ یہاں پر موڑ کا کونا ہموار زمین پر واقع ہے اور اِس کو جہاں تک

Dudhow ول

ہو سکا ہلکا کر دیا گیا ہے۔ اور اس کا نصف قطر ۸۰ فٹ ہے۔

ڈھال۔ کھڑی پہاڑیوں کے بعد ہر میل میں لیول حصے دیے گئے ہیں اور ان کے بعد آٹھویں میل تک ۱۰۰ میں ۵ کے ڈھال ہیں اور پھر اس مقام سے املاوا کے مقام عبور تک خط لیول گیا ہے۔ خیال کیا جاتا تھا کہ املاوا کی وادی میں ملیریا بہت ہے۔ اور یہ کہ خط کو دریا کی سطح سے بہت اوپر لے جانا چاہیے۔ موجودہ خط جو لگایا گیا ہے وہ دوسرے میل میں املاوا کی تہ سے تقریباً ۸۰ فٹ اونچا ہے۔ اور دودھو تک اسی طرح جاتا ہے اور یہاں سے دریا اور خط ایک دوسرے کے نزدیک ہوتے جاتے ہیں یہاں تک کہ ساھیا پر وہ مل جاتے ہیں۔ اس اوپر کے حصہ میں وادی بہت چوڑی ہوگئی ہے اور اس پر جنگل بالکل نہیں ہے اور اس لیے ملیریا کا بالکل خوف نہ ہونا چاہیے۔

خط کو املاوا کے مشرق کی طرف کیوں نہیں لے گئے ۔ یہ سوال کیا جا سکتا ہے کہ خط املاوا کے مشرقی طرف کے بجائے مغربی طرف سے کیوں شروع کیا گیا یعنی جس طرف کہ اس سڑک کے اختتام پر چکراتا واقع ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ املاوا کی وادی مشرق کی طرف بہت زیادہ ڈھالو ہے اور حقیقت میں یہ ایک بڑی اکیلی کھڑی پہاڑی ہے جو دریا کی تہ سے یکایک تقریباً ایک ہزار فٹ اونچی ہوگئی ہے اور دریا کے ساتھ اوپر کی طرف پانچ میل تک چلی گئی ہے جہاں پر اس کو ایک نالہ کاٹتا ہے جس میں پانی بہ کر دریا میں گرتا ہے۔ اس نالہ کو اس کے اور دریا کے سنگم کے مقام کے لیول کے علاوہ کسی اور جگہ پر عبور کرنا ناممکن تھا اور نیز یہ کہ اس اونچائی پر کل سڑک کو ٹھوس چٹان میں سے کاٹنا پڑتا۔ نالہ کے پیچھے مشرق کی طرف کی وادی اس طرف کو نہیں بڑھتی جدھر کو خط لے جانا مقصود ہے۔ ایسا کرنے کے لیے پوکری کا طویل لمبا چکر کھانا پڑتا تھا اور سڑک ۵۰ میل کے بجائے ۳۵ میل طویل ہو جاتی۔

بڑے پُل ــــ اس حصۂ سڑک کے نیچے کے حصہ پر یعنی ساھیا تک صرف دو ہی کسی قدر بڑے پُل ہیں یعنی مٹی ڈھلکنے کے مقام پر پُل چھٹے میل میں اور املاوا پُل دسویں میل میں۔ اول الذکر ایک ہی خانہ کا ہے جس کی وسعت ۵۰ فٹ ہے یعنی ۱۲۰ درجہ کا قطعہ دائرہ جو مٹی ڈھلک وادی کی گردن پر ہے۔

اس پُل کے لیے جگہ منتخب کرتے وقت یہ ضروری تھا کہ مقام مٹی ڈھلک سے بالکل علیحدہ اور اس کے نیچے ہو۔ لیکن زیادہ نیچے کی طرف بھی خط کو اس واسطے نہیں لے جا سکتے تھے کیونکہ خط کو مزید نیچے لے جانے سے زمین زیادہ پتھریلی اور زیادہ ڈھالو تھی۔ دونوں طرف چٹان ایسی قسم کی نہیں ہے کہ اُسی پر بنیاد قائم ہو سکے۔ بلکہ وہ پرت دار اور بھربھری ہے۔ دریا کی تہ میں کچھ تو ایسی پرت دار چٹان ہے اور کچھ اُوپر سے گرے ہوئے پتھر اور بڑے بڑے گنڈے ہیں۔ یہ پل وادی کے گلے پر واقع ہے۔ اور پانی کی اس مقدار کے لحاظ سے جو اس میں سے گزرتا ہے یہ بہت زیادہ طویل ہے۔ لیکن پُل کے پائے اس لیے زیادہ پیچھے ہٹا کر تعمیر کیے گئے ہیں کہ اوپر سے جو بڑے بڑے پتھر گرتے ہیں اُن کی زد سے ان کو نقصان نہ پہنچے۔ اس کے ساتھ یہ بھی دیکھنا چاہیے کہ اگر خانہ کی وسعت کم کر دی جاتی اور بازو کی دیواریں وغیرہ بنانا پڑتیں تو کیا کچھ کفایت ہوتی۔

املاوا پُل ــــ املاوا دریا سلسلۂ دیوبند سے نکلتا ہے اور یہ مقام عبور سے ۱ میل فاصلہ پر ہے۔ پُل بنانے کے واسطے یہ مقام خاص کر منتخب کیا گیا تھا کیونکہ کسی حد تک اسی مقام سے چکراتا کے لیے چڑھائی شروع کرنا پڑتی تھی۔ چکراتا کی مغربی جانب کا لوکری اور بیوات ٹیکریوں کا اور ناگا ٹیکری کی مشرقی جانب کا اور ان کے درمیان میں دیوبند کی جنوبی ڈھالوں کا کُل پانی اس دریا میں جمع ہو جاتا ہے۔ اس دریا میں ہمیشہ کافی مقدار میں پانی بہتا ہے مگر یہ خشک موسم میں پایاب رہتا ہے اور برسات میں بالکل ناقابلِ گزر ہو جاتا ہے۔ زیادہ بارش ہونے کے ۱۸ گھنٹے کے بعد یہ اُتر جاتا ہے

اور اس کو بدقّت پایاب عبور کر سکتے ہیں۔ ساہیا اور کلسی کے درمیان ۱۵ میل کے فاصلہ میں اس کی تہ میں ۰۰۷ افٹ کا ڈھال ہے اور دو دھوے نیچے کی طرف اس کا ڈھال اول الذکر سے بھی زیادہ ہے اور نیچے کے حصوں میں تو یہ مسلسل آبشاروں کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ مقام عبور سے اوپر کے ایک میل میں پیمائش سے معلوم ہُوا کہ اس میں ۱۵۰ فٹ فی میل کا ڈھال ہے۔

ساہیا پر اس کا آب رہ بہت صاف طور پر واضح ہے۔ یہاں پر وادی پھیل گئی ہے اور اس کی سطح تقریباً ہموار ہے اور یہاں پر دریا نے اپنے لیے راستہ بنا لیا ہے۔ اس کے کناروں پر سے زمین اُوپر کو اُٹھتی جاتی ہے اور کاشت کے واسطے مصنوعی طور پر چبوترے بنائے گئے ہیں۔

جب دریا میں سیلاب آتا ہے تو پانی کا زور اس قدر بڑھ جاتا ہے کہ وہ اپنے ساتھ پتھر کے بڑے بڑے ٹکڑے بہا لاتا ہے۔ اس لیے میں یہ مناسب خیال کرتا ہوں کہ اس کی تہ میں کوئی پایہ نہ تعمیر کیا جائے کیونکہ اس کو بڑے ریلے لگتے رہیں گے۔ اور اس کے بجائے اس پر ۶۰ فٹ وسعت کی ایک کمان بنا دی جائے۔

گرد و نواح میں تعمیر کا پتھر دستیاب ہوتا ہے اور اس جسامت کی کمان کے لیے تراشے پتھروں کے ڈھیٹے تیار کرنے ہوں گے۔ اور میرا خیال ہے کہ جو کچھ خرچ ہوگا وہ اسراف نہ دکھائی دے گا۔

پس اس صورت میں بایاں پیل پایہ ٹھوس چٹان پر رکھا جا سکتا ہے جو کنارے سے باہر نکلی ہوئی ہے اور اسی چٹان کی موجودگی کی وجہ سے خاصکر یہ مقام عبور کے لیے منتخب کرنے کی ترغیب ہوئی ہے پانی کی رَو اسی طرف کو ہے۔ چونکہ دریا کا راستہ بلدار ہے اور اس میں سیدھے حصے بہت کم ہیں اس لیے پھر بھی پُل کی جائے وقوع ایسی ہے کہ اس میں سے پانی کے راست گذر جانے کی امید کی جا سکتی ہے۔

ساہیا کے بعد خط — ساہیا کے بعد خط جس زمین پر سے گذرتا ہے

وہ اُس زمین سے جو اس سے نیچے ہے بہت مختلف ہے ۔ ڈھال عموماً ہلکے ہیں اور پتھریلی زمین بہت کم ملتی ہے ۔

ساھیا سے پہاڑی کی پشت پر گودام کے پاس جہاں خط جاکر ملتا ہے سڑک سے ۱۵ میل کا فاصلہ ہے ۔

سینجہ وادی کا پُل ۔۔۔ جیسا کہ پہلے ذکر کیا جا چکا ہے خط سینجہ کے نیچے ایک وادی میں جا پڑتا ہے جہاں اس کو ایک میل کے قریب پیچھے لے جانا پڑتا ہے ۔ اس وادی کا گلا ایک دو تنگی ہوئی چٹانیں بناتی ہیں جن کے مابین فاصلہ ۶۰ سے ۷۰ فٹ ہے اور اس غار کی گہرائی تقریباً ۷۰ فٹ ہے ۔ تصفیہ یہ کیا گیا تھا کہ اس غار پر پتھر کی کمان یا لوہے کے گرڈر کا پُل بنایا جائے اور وادی کے گرد کا چکر بچا لیا جائے ۔

اس اوپر کے حصہ میں اب کوئی ایسی بات نہیں ہے جس کا ذکر خاصکر ضروری ہو ۔

فوجوں کے لیے منزلیں ۔۔۔ فوجیں جو چکواتا کو جانا چاہینگی وہ کلسی سے دو منزل میں جا سکینگی ۔ کلسی کے نچلے حصۂ چھاؤنی سے پہاڑی کی پشت تک جو گودام کے نزدیک ہے $25\frac{1}{2}$ میل کا فاصلہ ہوتا ہے ۔ چھاؤنی کے لیے جگہ اس سے اور تقریباً ایک میل آگے ہے ۔ گاڑیوں کو تو سڑک پر سے ہی جانا پڑے گا لیکن آدمی پیدل راستوں سے بھی جا سکتے ہیں گو ان کا ڈھال ذرا زیادہ ہوگا اور یہ چکردار راستوں کو کم کرنے کے لیے بنائے جائینگے ۔

درمیانی کیمپ کے لیے بہترین طور پر مناسب جگہ ساھیا میں اُملاوا پُل کے پاس ہے ۔ یہاں پر زمین بھی تقریباً ہموار ہے اور پینے کے لیے اچھا پانی بافراط ہے ۔ نیچے کا $10\frac{1}{2}$ میل کا حصہ تو کسی ترکیب سے کم نہیں ہو سکتا لیکن اوپر کے حصہ کے ۱۵ میل، ۱۰ میں اکے ڈھال کے پیدل راستوں میں جانے سے تخفیف ہو کر ۱۲ میل رہ جاتے ہیں ۔ یہ راستے بہت کم لاگت سے بنائے جا سکتے ہیں اور ان پر غالباً ۵۰۰ روپیہ

فی میل سے زیادہ خرچ نہ ہوگا کیونکہ اوپر کے حصہ کی زمین اور طبعی حالت موزوں ہے۔

پانی — کل خط کے ساتھ ساتھ ہر جگہ پانی موجود ہے۔ لیکن افراط سے صرف زمین ڈھلک، دودھو، املاؤا، کورڑا اور اوپر کے حصہ میں ۱۰ اور ۱۱ میل کے چشموں پر ملتا ہے۔

پیمائش — پیمائش اور برآورد نہایت احتیاط سے تیار کی گئی ہے۔ خط کا داغ بیل لگانے کے بعد اس کا کئی دفعہ پھر معائنہ کیا گیا اور حسب ضرورت درستی کر دی گئی۔ تاکہ دیگر مشکلات یا غلطیوں میں اُلجھے بغیر نالوں پر عبور کے لیے بہترین مقام مل سکیں۔ اس کے بعد ایک پگڈنڈی بنائی گئی جس پر لیول لیے گئے اور خط کی حصری پیمائش کی گئی۔ ہر سو فٹ پر ایک آڑی تراش لی گئی اور یہ تراش نقشہ پر ہر پچاس فٹ کے انتصابی فاصلہ پر اسی لیول کے خط پر دکھائی گئی ہے۔ ہر سو فٹ میں زمین کی حالت بھی جانچ کر لی گئی تھی اور نقشہ میں ان کو مختلف قسم کے رنگوں سے دکھایا گیا ہے۔ مستقل نشانات اکثر جگہ لگا دیے گئے ہیں۔ اور ہر ایک پُلیا کے بیچ کے خط پر مضبوط میخیں لگا دی گئی ہیں۔

برآوردات — **کُھدائی**۔ کُھدائی کی مقدار میل بمیل ہر سو فٹ کے لیے تختہ کی شکل میں تیار کی گئی ہے اور اس کام کی تقسیم تین مدات میں ہے یعنی چٹان، پتھریلی مٹی اور مٹی اور ان کی تخصیص اس طرح پر ہے:۔

چٹان — زمین کی وہ قسم ہے جو سُرنگ اور سبل کے ذریعہ سے نکالی جاسکتی ہے۔

پتھریلی مٹی۔ ایسی قسم کی مٹی ہے جس میں پتھر کثرت سے ملے ہوئے ہوں اور جو سبل اور گینتی دونوں کی مدد سے نکالی جا سکے۔

مٹی۔ جو کہ صرف پھاوڑے سے ہٹائی جا سکتی ہے۔

پُلیاں — پُلیوں کو معیاری خانوں مثلاً ۲½، ۵، ۷½، ۱۰، اور ۱۵ فٹ کے تحت ترتیب دی گئی ہے۔

اِس سے بڑے خانہ کا شمار پُل میں کیا گیا ہے۔ پُلیوں میں کام کی مقدار کا اندازہ میل بہ میل معیاری نقشوں کے مطابق ہے اور جن میں پلیے زیادہ اُونچے ہیں اُن کے لیے زائد کام کی حسبِ گنجائش رکھی گئی ہے۔

سڑک کی چوڑائی — پُلیوں پر ۵ا فٹ چوڑا راستہ مہیا کیا گیا ہے اور یہ اُس راستہ سے ایک فٹ چوڑا ہے جو کھڑی پہاڑیوں کے چھتوں پہ تیار ہُوا ہے۔ کئی حصوں پر سڑک کی چوڑائی منظورۂ سرکار ہے۔

موریاں — سڑک سے پانی کے نکاس کے واسطے جو چھوٹے خانے ۱۸ × ۱۸ چھوڑ دیے جاتے ہیں ان کو موری یا آب ریز کہتے ہیں۔ وہ زمین کی حالت کے لحاظ سے ایک میل میں ۱۵ سے ۴۰ تک مہیا کیے گئے ہیں اور ہر موری کا جائے وقوع زمین کی طبعی حالت، اُس کی ماہیت، سڑک کے ڈھال، اور پہاڑی کے اُس ڈھال کو بغور ملاحظہ کرنے کے بعد جس کے نیچے وہ پڑتی ہے مقرر کیا گیا ہے۔ ممکن ہے کہ اِن کی تعداد میں اضافہ کی ضرورت ہو لیکن اس کا تعین کرنا جس وقت تک کہ سڑک کی پوری چوڑائی تعمیر نہ ہو جائے ممکن نہیں۔ برآورد میں اِن موریوں کی قیمت میل کے حساب سے درج ہے۔

منڈیر تیار کروائی — منڈیر کی برآورد میل بہ میل سوکھے پتھر اور چونے کی گچ کے لیے علٰحدہ علٰحدہ تیار کی گئی ہے۔ دیوار کے ابعاد اور اس کی تعمیر کی نوعیت کا ذکر پہلے کیا جا چکا ہے۔

ہر پُلیا کے سامنے ایک فٹ اور ہر ۵۰۰ فٹ پر ۳ فٹ چوڑا فاصلہ اِس لیے چھوڑ دیا گیا ہے کہ جانور گھاس چرنے کے لیے پہاڑی پر جا سکیں۔

روڑی بچھائی — سڑک کی پوری چوڑائی پر روڑی ۶ انچ موٹائی میں بچھائی گئی ہے۔

معاوضۂ زمین — اُملاوا کی تہ اور سینجہ اور کوردا کے گاؤں میں تھوڑا حصۂ زمین جو کاشت کے قابل ہے اس کا معاوضہ دیا جائے گا۔ باقی کا کُل حصہ جس پر خط جاتا ہے بنجر زمین پر سے گذرتا ہے۔

نرخ۔ کُل خرچہ اور خرچہ فی میل ــــ ساہیا سے اُوپر کی طرف پگڈنڈی بنانے اور کھڑی پہاڑی پر چھتہ کی تعمیر میں تجربہ کے بعد جو نرخ آئے وہی مہیا کیے گئے ہیں۔ اس خطہ پر فی میل ۱۳۶۲۳ روپیہ خرچ ہُوا اور نلینی تال سڑک کے مقابلہ میں یہ خرچ زائد نہیں ہے۔

برخلاف اس کے زیادہ کنجوسی سے بھی کام نہیں لیا گیا۔ زیادہ خرچ کُھدائی میں عائد ہُوا اور اس کے لیے نرخ بعد تجربہ مقرر کیے گئے ہیں۔

کُھدائی کی مقدار معلوم کرنے کا طریقہ ــــ اس قسم کی زمین میں یہ ناممکن ہے کہ پوری مقدار کُھدائی کا اندازہ ہو سکے جیسا کہ معمولی قسم کی سڑک کے لیے کیا جا سکتا ہے اور یقین کے ساتھ یہ بھی نہیں کہا جا سکتا کہ سڑک کے اوپر مٹی کے ڈھال کو روکنے کے لیے پُشتہ دیواریں کہاں کہاں بنانا پڑینگی۔ لیکن طریقۂ حساب ذیل کی باتوں پر مبنی ہے۔ جہاں پر پہاڑی کا قدرتی ڈھال ۲ میں ۱ ہے وہاں مٹی عموماً مستحکم نہیں ہوتی اور اکثر طبق کا ڈھال بھی پہاڑی کے ڈھال پر ہوتا ہے۔ ایسی صورت میں ہم نے یہ فرض کر لیا ہے کہ پُشت کا ڈھال ۵ پر چھوڑ دیا جائے۔ یعنی قاعدہ = عمود

جہاں قدرتی ڈھال ½۱ تا ۱ ہے اُس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ مٹی مستحکم ہے یا اوپر کی سطح تقریباً اُفقی پڑی ہوئی ہے اور یہاں پر ہم نے پُشت کا ڈھال ½ تا ۱ فرض کر لیا ہے۔ ایسے مقامات پر ممکن ہے ہم کو پُشتہ دیواریں بنانا پڑیں کیونکہ مٹی میں اگر ڈھلک جانے کے کوئی نشانات پیدا ہوں تو روک دیوار بنانے میں کٹائی کرنے سے کفایت رہے گی اس لیے کہ پُشت کا ایسا ڈھال قائم کرنے کے لیے جس سے مٹی ڈھلکنے نہ پائے ہم کو بہت بڑے رقبہ کی کُھدائی کرنا پڑیگی۔ ایسی صورتوں میں کٹائی کی مقدار میں جو پُشتہ دیوار بنانے سے بچت ہوگی اس سے دیوار کی تعمیر کے خرچ کی تلافی ہو سکیگی۔

جہاں قدرتی ڈھال ۵ یا اس سے زائد ہو تو اس سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ مٹی بہت مستحکم ہوگی اور وہ پتھر پر ہے اور اس کے طبق کا ڈھال قدرتی

ڈھال کے خلاف ہے۔ ایسی صورتوں میں ہم نے ایسی تراشیں فرض کر لی ہیں جن کے پشت کے ڈھال ۱/۲ تا ۱ انتصابی ہوں۔

کھدائی کی آڑی تراش کے نمونے — آڑی تراش کے نمونے جو انہیں اصولوں پر مبنی ہیں نقشہ پر دکھائے گئے ہیں اور جیسا کہ میں اوپر کہہ چکا ہوں وہ تصدیق شدہ مقامی قدرتی ڈھال کے مطابق ہیں۔ پیمائش کے بعد ہر سو فٹ حصہ کے لیے مقداروں کی فہرست میں سے ان کے لیے رقبے لیے گئے ہیں۔

میں نہیں سمجھ سکتا کہ اس کے علاوہ کسی اور طریقہ سے مقداروں کا اس سے زیادہ صحیح اندازہ کیا جا سکتا ہے البتہ اگر سڑک کا آدھا حصہ کھود لیا جائے تو ہم ہر حصۂ زمین پر اس کی ماہیت سے آگاہ ہو سکتے ہیں۔ یہ امر مسلمہ ہے کہ کام جب اس نوبت پر پہنچے گا تو فہرست کی مقداروں پر نظر ثانی اس واسطے کی جائے گی تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ حقیقی مقدار شریک شدہ لاگت کے اندر رہیگی یا نہیں۔

دوسری قسم کے کاموں کی مقدار اور خرچ کا تقریباً صحیح اندازہ ہو سکتا ہے البتہ موریوں کی مقدار میں ممکن ہے کچھ اضافہ کی ضرورت مقامی حالات کے مدنظر ہو۔

باب ہفتم

کنکر جمع کرائی اور اس کی ہم بستگی

(۱۷۴) کنکر ایک قسم کا چونے کا پتھر ہے جو زمین کے نیچے مختلف گہرائیوں پر اکثر ایسی زمین میں تہ در تہ پایا جاتا ہے جس میں شورہ یا "ریہ" ملا ہوا ہو۔ اس قسم کی زمین کو ممالک متحدہ میں "اوسر" کہتے ہیں۔ اس کی تہوں کی موٹائی مختلف ہوتی ہے۔ بعض اوقات کنکر کی تہیں بہت سخت ہوتی ہیں اور اس کو بڑے بڑے ٹکڑوں میں توڑنا پڑتا ہے۔ اس کو "چٹ" یا "سلیا" کہتے ہیں۔ یہ عمارات کی تعمیر میں بھی کام آتا ہے اور سنگ بستگی میں بھی۔ نیز اس کو ۲" یا ۱/۲ اگے ٹکڑوں میں توڑ کر سڑک کے کام میں بھی استعمال کرتے ہیں۔ یہ اکثر بہت سخت ہوتا ہے اور اس کو پتھر کی طرح کام سے ختم ہونے کے نزدیک کسی باندھنے والے مصالحہ سے ہم بستہ کرنا پڑتا ہے۔ گرہ نما کنکر جو "بچھوا" کہلاتا ہے چکنی مٹی والی یا ریتلی دونوں قسم کی زمینوں میں یہ دستیاب ہوتا ہے اور سڑک کے کام کے واسطے اس کی خوبی کا دارومدار زمین کی ماہیت پر منحصر ہے۔ دوسرا زمین میں جو کنکر دستیاب ہوتا ہے وہ عموماً سفید اور نرم، اور ریتلی زمین کا کنکر مٹی والی زمین سے کمزور ہوتا ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ بعض اوقات کسی کان میں سے ایسا مال نکلتا ہے جو دیکھنے میں بہت اچھا ہوتا ہے لیکن ٹوٹنے میں اس کے بہت چھوٹے چھوٹے ریزے ہو جاتے ہیں ان سے سڑک بھی اچھی نہیں بنتی۔ بعض اوقات وادیوں میں زمین پر ہی گرہ نما کنکر دستیاب ہوتا ہے۔ یہ صاف اور سخت ہوتا ہے لیکن اس کا ہم بستہ کرنا مشکل ہے اور اس سے سڑک بھی اچھی نہیں بنتی۔

(۱۷۵) کنکر سے چونا اچھا بن سکتا ہے بعض اوقات بہت اچھا اور بعض اوقات آبی۔ لیکن وہ کنکر جو سڑک کے لیے بہت عمدہ تصور کیا جاتا ہے اس سے بہترین چونا نہیں

بن سکتا اور اسی طرح جس کنکر سے بہترین چونا بن سکتا ہو وہ سڑک کے کام کے لیے بہترین نہیں ہوتا۔ سڑک کے کام کے لیے عمدہ کنکر بھاری اور سخت قسم کا ہونا چاہیے جو ٹوٹنے پر سیاہ رنگ کا ہو۔ بہت سی کانوں میں سے خاصکر جہاں سے سلیکس دستیاب ہوتی ہوں، بُری قسم کا کنکر دستیاب ہوتا ہے جو آسانی سے ٹوٹ جاتا اور پس کر چورہ ہو جاتا ہے۔ اور اگر کان پر ہی بُرا مال صاف نہ کرایا جائیگا تو اس قسم کا کنکر سڑک کے کنارے پر مع مٹی کے ڈھلائی کر لیا جائیگا۔ یہ کنکر سڑک کے بالکل کام کا نہیں ہوتا۔

(۱۷۶) کانیں اکثر خانگی زمینات میں ہوتی ہیں اور زمیندار یا مالکِ زمین اکثر ان کے کھودنے میں معترض ہوتے ہیں۔ لیکن ممالک متحدہ میں یہ تصور کر لیا گیا ہے کہ کنکر سرکار کی ملک ہے اور زمین کو زیر و زبر کرنے کے معاوضہ میں فی سو مکعب فٹ کنکر چار آنہ کے حساب سے حاصل کر سکتی ہے۔ اگر اس قسم کا سمجھوتہ نہ ہو سکے تو قانون حصولِ اراضی کے تحت زمین کو حاصل کرنا پڑتا ہے۔ بعض ضلعوں میں قرب و جوار کی زمینوں کے مالک اس علت میں کہ کنکر سے لدی ہوئی گاڑیوں کے گذرنے کی وجہ سے گرد سے ان کی کھیتی خراب ہوتی ہے اس بات کی کوشش کرتے ہیں کہ کچھ محصول یا معاوضہ وصول کر لیں لیکن اس کی اجازت نہ دینا چاہیے۔

(۱۷۷) کنکر کھودنے والے مزدوروں کو مختلف مقامات پر مختلف طور سے مزدوری دی جاتی ہے۔ بعض اوقات ان کو مزدوری یومیہ دی جاتی ہے اور بعض مقامات پر کام انجام دادہ کی مقدار پر۔ کنکر کی کھدائی کی مقدار اُس کی خاصیت اور نیز اس بات پر بھی کہ اس کی تہیں زمین سے کتنی گہرائی پر ہیں منحصر ہوتی ہے۔ اگر دن بھر کام کی مقدار ۱۵ مکعب فٹ اور یومیہ مزدوری چار آنہ فرض کر لی جائے تو ۱۰۰ مکعب فٹ روڑی کی قیمت اندازاً ایک روپیہ بارہ آنہ ہوتی ہے اور اگر کام کی مقدار ۱۲ مکعب فٹ ہو تو اس کی قیمت تقریباً دو روپئے ہوگی۔ اس میں کان پر کنکر کی کھدائی، تڑوائی اور صفائی بھی شریک ہے۔ اس کے علاوہ ہر سو مکعب فٹ کے لیے چار آنہ معاوضۂ زمین بھی دینا ہوتا ہے اور چٹہ بندھائی کے وقت مزید تڑوائی اور صفائی کے لیے اور آٹھ آنہ شریک کیے جائیں۔ سڑک کے کنارے چٹہ بندھی ہوئی روڑی کا نرخ ڈھلائی کے علاوہ دو روپیہ آٹھ آنہ سے دو روپیہ بارہ آنہ تک ہوگا۔

مزدوروں کے کام کی انجام دادہ مقدار اور مزدوری کے لحاظ سے ممکن ہے کہ اس میں کمی بیشی بھی ہو جائے۔

(۱۷۸) کام کی مقدار کا تخمینہ کرتے وقت اس بات کا لحاظ رکھنا ضروری ہے کہ کس کان میں سے کتنا مال خراب نکلتا ہے۔ بعض اوقات تو کُل کا کُل کھودا ہُوا مال استعمال کیا جا سکتا ہے اور بعض اوقات اِس میں سے ۲۰ فی صدی چھانٹ دینا پڑتا ہے۔ ایک ضلع میں ایک ٹھیکہ دار نے ۳۰ مکعب فٹ کے "پیمانہ" کے لیے آٹھ آنہ دیے جو کہ صاف کرنے کے بعد صرف ۲۲ مکعب فٹ باقی رہا۔ اس لیے نرخ ۳ روپیہ فی صد مکعب فٹ ہو گیا۔ اس میں چار آنہ معاوضۂ زمین اور آٹھ آنہ صفائی، تڑوائی اور چٹہ بندھائی کے بھی شریک ہیں۔ ایک دوسری صورت میں ایک روپیہ کے پیچھے ۶ مکعب فٹ کے ۱۳ ڈھیر ہدست ہوئے اور اس میں سے دس فی صدی ضائع گیا اور اس میں چٹہ بندھائی وغیرہ کے لیے بارہ آنہ شریک کرنے کے بعد فی صد مکعب فٹ کے لیے دو روپیہ دو آنہ ۶ پائی نرخ پڑا۔ جو افسر نرخ نامہ طیار کرتے ہیں ان کو چاہیے کہ جہاں تک ممکن ہو سکے اس قسم کا تفصیلی مواد جمع کر لیں۔

(۱۷۹) مختلف مقامات پر کام انجام دادہ کی دو مثالیں ذیل میں دی جاتی ہیں:۔

(۱) پانچ آدمی، چار آنہ فی کس مزدوری کے حساب سے، ۱۰ فٹ × ۱۰ فٹ × ۵ فٹ کھود کر ۵۰۰ مکعب فٹ روڑی نکالتے ہیں جو صاف کرنے کے بعد ۴۶۰ مکعب فٹ رہ جاتی ہے۔

	روپیہ	آنہ	پائی
سو مکعب فٹ کی قیمت	۰	۱	۲
زمین کا معاوضہ	۰	۴	۰
تڑوائی، صفائی۔ چٹہ بندھائی	۰	۸	۰
۱۰۰ مکعب فٹ کی قیمت، ڈھلائی کے علاوہ	۰	۱۳	۲

(ب) جب کنکر کی تہ ۱۲" گہری اور زمین سے ۳ فٹ نیچے ہو ۔ ۱۰۰ فٹ کنکر حاصل کرنے کے لیے ۱۳۴ مربع فٹ رقبہ کھودا جاتا ہے ۔

			روپے
مٹی کا کام	۴×۱۳۴×۳	۲ روپیہ ہزار	= ۸۰۰ء۱
کنکر	۱×۱۳۴	۴ روپیہ ہزار	= ۵۳۶ء۱
تڑوائی اور علیحدہ کروائی		۶ر فی صد	= ۵۰۰ء۶
صفائی۔ تڑوائی۔ چٹہ بندی ۱۰۰ فٹ		۱۰ر فی صد	= ۶۲۵ء۱
زمین کا معاوضہ			= ۲۵۰ء۱

جملہ ۱۰۰ مکعب فٹ کے لیے ۱۱ء۷۶ء۲

ڈھلائی کے علاوہ یعنی ۲ روپیہ ۱۲ آنہ

(۱۸۰) ڈھلائی بعض اوقات آٹھ آنہ فی میل برائے یک صد مکعب فٹ روڑی دی جاتی ہے اور اس کا تخمینہ غالباً یوں کیا جاتا ہے کہ ایک گاڑی ایک دن میں ۲۵ مکعب فٹ روڑی ۱۶ میل تک لے جاسکتی ہے اور اس کا یومیہ ایک روپیہ ہے پس ن میلوں کے لیے

$$\text{تخمینہ شدہ چکروں کی تعداد} = \frac{۱۶}{۲ن}$$

$$\text{مقدار جو ۱۶ آنے میں ڈھلائی جاسکتی ہے} = \frac{۱۶×۲۵}{۲ن}$$

$$\therefore \text{۱۰۰ مکعب فٹ کی قیمت} = \frac{۱۰۰×۱۶×۲ن}{۱۶×۲۵} \text{ یا ۸ن آنے}$$

جو آٹھ آنے فی میل ہوا۔

(۱۸۱) زیادہ مسافت کے مقابلہ میں کم مسافت کے لیے نرخ فی میل زیادہ ہونا چاہیے ۔ اس قسم کا نرخ دریافت کرنا بہت مشکل ہے جو بہت سی حالتوں میں یکساں کارآمد ہوسکے ۔ ایسا نرخ تیار کرنا جو سب کے لیے مناسب ہونا ممکن ہے

کیونکہ جو ایک سڑک کے لیے مناسب ہوگا وہ غالباً دوسری سڑک کے لیے نامناسب ہوگا۔ ممکن ہے کہ ایک صورت میں ایسے گاؤں وغیرہ سڑک کے نزدیک ہوں جہاں گاڑی والے رہتے ہوں یا دوران سفر وہاں قیام کرتے ہوں اور دوسری صورت میں ممکن ہے کہ ایسا نہ ہو۔ اور پھر ممکن ہے کہ ایک سڑک کے لیے کہیں ریتیلی زمین یا کسی ندی نالہ کا کچھ حصہ عبور کرنا پڑتا ہو۔ اور بعض اوقات یہ دیکھا جائیگا کہ بہت سے ٹھیکہ دار چند میلوں میں جمع کرائی کے لیے ٹنڈر (درخواست تعہد) دیتے ہیں اور بعض میلوں کے لیے کوئی بھی ٹنڈر نہیں دیتا ایسی حالت میں جو افسر کہ ان کا اکثر معائنہ کرتا رہتا ہے اور ہر ایک بات سے واقف ہو جاتا ہے وہ فوراً معلوم کر سکیگا کہ ایسا کیوں ہوا اور حسبہٖ نرخوں کو درست کرائیگا۔

(۱۸۲) نیچے دیے ہوئے ڈھلائی کے نرخوں کا دارومدار اس فرضیہ پر ہے کہ ایک گاڑی کا یومیہ ۱۲ہ ہے اور وہ ۲۵ تا ۳۰ مکعب فٹ روڑی لے جا سکتی ہے۔ وہ پہلے میل کے لیے تقریباً ۱۰۰ مکعب فٹ' دوسرے کے لیے ۵۵ مکعب فٹ' تیسرے کے لیے ۴۰ مکعب فٹ اور چوتھے کے لیے ۲۴ مکعب فٹ ڈھلائی کر سکتی ہے۔ یہ اعداد بالکل درست نہیں ہیں۔ کیونکہ واقعات کی رُو سے وہ بدلتے رہتے ہیں۔ ان کی بنا اس بات پر ہے کہ گاڑی پہلے میل کے لیے ۴' دوسرے کے لیے ۲' اور تیسرے میل کے لیے ۱½ چکر کر سکتی ہے۔

پس ۱۰۰ مکعب فٹ کے لیے ڈھلائی کا نرخ

میل	روپیہ	آنہ	پائی	
۱	۰	۱۴	—	
۲	۰	۱۰	۱	یعنی ۲ا زیادہ
۳	۰	۴	۲	یعنی دوسرے میل سے ۱۰ا زیادہ
۴	۰	۱۲	۲	یعنی تیسرے میل سے ۸ا زیادہ

پانچ میل اور اس کے اوپر کے میلوں کے لیے ۱۰۰ مکعب فٹ کے واسطے فی میل ۶ا اور جمع کر دیے جائیں۔

(۱۸۴) پس ڈھلائی کے نرخ حسب مندرجہ جدول ہونگے:۔

جدول ع ۶

کنکر جمع کرائی ۔ ۱۰۰ مکعب فٹ کی ڈھلائی کے لیے نرخ

میل	قیمت	نرخ فی میل	میل	قیمت	نرخ فی میل
	پائی۔ آنہ۔ روپیہ	پائی۔ آنہ۔ روپیہ		پائی۔ آنہ۔ روپیہ	پائی۔ آنہ۔ روپیہ
۱	۰ — ۱۴ — ۰	۰ — ۱۴ — ۰	۱۱	۵ — ۶ — ۰	۰ — ۷ — ۱۰
۲	۱ — ۱۰ — ۰	۰ — ۱۳ — ۰	۱۲	۵ — ۱۲ — ۰	۰ — ۷ — ۸
۳	۲ — ۴ — ۰	۰ — ۱۲ — ۰	۱۳	۶ — ۲ — ۰	۰ — ۷ — ۶
۴	۲ — ۱۲ — ۰	۰ — ۱۱ — ۰	۱۴	۶ — ۸ — ۰	۰ — ۷ — ۵
۵	۳ — ۲ — ۰	۰ — ۱۰ — ۰	۱۵	۶ — ۱۴ — ۰	۰ — ۷ — ۴
۶	۳ — ۸ — ۰	۰ — ۹ — ۴	۱۶	۷ — ۴ — ۰	۰ — ۷ — ۳
۷	۳ — ۱۴ — ۰	۰ — ۸ — ۱۰	۱۷	۷ — ۱۰ — ۰	۰ — ۷ — ۲
۸	۴ — ۴ — ۰	۰ — ۸ — ۶	۱۸	۸ — ۰	۰ — ۷ — ۱
۹	۴ — ۱۰ — ۰	۰ — ۸ — ۳	۱۹	۸ — ۶ — ۰	۰ — ۷ — ۱
۱۰	۵ — ۰ — ۰	۰ — ۸ — ۰	۲۰	۸ — ۱۲ — ۰	۰ — ۷ — ۰

میل ۲۰۔ اس صورت میں ایک چکر کے لیے ۲½ دن درکار ہونگے اس لیے ۲۵ مکعب فٹ کی ڈھلائی کی قیمت ۲ روپیہ ۳ آنہ ہوگی اور ۱۰۰ مکعب فٹ کے لیے ۸ روپیہ ۱۲ آنہ۔

میل ۱۵۔ ایک چکر کے لیے ۲ دن لگینگے اس لیے ۲۵ مکعب فٹ ڈھلائی کی قیمت ایک روپیہ ۱۲ آنہ ہوگی اور ۱۰۰ مکعب فٹ کے لیے تقریباً ۷ روپیہ ہونگے۔

میل ۱۰۔ ہر چکر کے لیے اگر ۱½ دن تصور کر لیا جائے تو ۲۵ مکعب فٹ کی

ڈھلائی کی قیمت ایک روپیہ ۵ آنہ اور ۰۰ مکعب فٹ کے لیے تقریباً ۵ روپیہ ۴ آنہ ہونگے ۔ جو اعداد جدول میں دیے گئے ہیں وہ ان اعداد کے مطابق ہیں۔

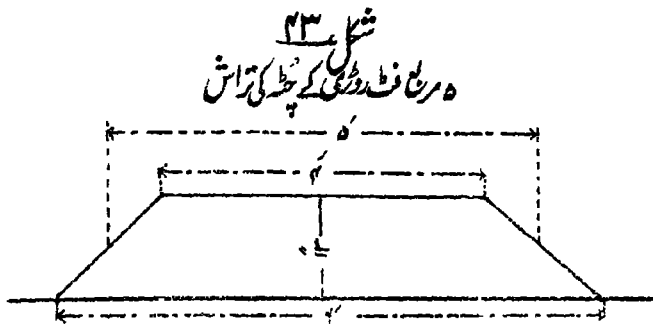
(۱۸۴) نہایت صحت کے ساتھ نرخ مقرر کرنے کی ضرورت نہیں۔ ضرورت اس امر کی ہے کہ ایسا نرخ نامہ طیار ہو کہ ٹھیکہ دار اس کی بنا پر ایک دوسرے کے مقابلہ میں ٹنڈر (درخواست تعہد) دے سکیں ۔

(۱۸۵) سڑک کے کنارے پر روڑی کے لیے جو نرخ مقرر ہوگا وہ مدات کھدائی، صاف کرائی، تڑوائی اور ڈھلائی کے نرخوں کا مجموعہ ہوگا۔

(۱۸۶) بعض اوقات کنکر کو ریل اور سڑک دونوں یا سڑک اور نہر یا ان تینوں کے ذریعہ لے جانا پڑتا ہے ۔ ایسی صورتوں میں تفصیل سے حساب لگانا پڑیگا کہ ریلوے کمپنی یا محکمۂ نہر دونوں میں سے کون سڑک کی روڑی کی ڈھلائی سستی کریگا مقامات رسیدنی پر محصول اور بھروائی اور اتروائی میں جو نقصان ہوتا ہے اس کو بھی حساب میں شریک کرنا چاہیے۔

(۱۸۷) سڑک کے کنارے لانے کے بعد جہاں پر کنکر کی چیٹہ بندی کرنا ہو وہاں اس کو پھینک نہ دینا چاہیے بلکہ عام طور پر سڑک کے دوسری جانب اس کو جمع کیا جائے لیکن سفر کرنے والی سطح پر نہیں اور یہاں پر اس کو سوکھنے کے لیے پھیلا دینا چاہیے ۔ من بعد اس میں سے مٹی علیحدہ کرکے اس کو مناسب ٹکڑوں میں توڑ کر اور دوسری طرف لے جا کر چیٹہ باندھنے سے پہلے اس میں سے بڑا مال علیحدہ کر دیا جائے اور چھوٹا مال بھی علیحدہ کر دیا جائے اور سڑک کی روڑی سے علیحدہ اس ناقص مال کو باقاعدہ ڈھیر کی شکل میں ڈال دیا جائے ۔ اگر ہو سکے تو چیٹے سڑک کی سفر کرنے والی سطح پر نہ لگائے جائیں ۔ یہ ۱۳ انچ اونچے (ان کی پیمائش ۱۲" کی جاتی ہے) اور ایسی تراش کے بنائے جاتے ہیں۔ جو سڑک کے مطابق ہو ۔ مثلاً ۱۶ فٹ چوڑی سڑک پر ½۴" کوٹ کے لیے ایسا چیٹہ درکار ہوگا جس کا رقبہ ۱۶ × $\frac{۳}{۸}$ = ۶ مربع فٹ ہو اور ۱۲ فٹ چوڑائی کے لیے ۱۲ × $\frac{۳}{۸}$ = $۴\frac{۱}{۲}$ مربع فٹ۔ خفیف مرمت کے لیے روڑی کے چیٹے ۵ مربع فٹ تراش کے ہو سکتے ہیں کیونکہ اس طور سے حساب میں سہولت ہوتی ہے ۔

شکل ۴۳
۵ مربع فٹ روڑی کے چٹے کی تراش

۵'
۴'
۱'
۶'

(۱۸۸) چٹوں کی اونچائی میں اُکی رعایت اس کے دبنے کے واسطے کی جاتی ہے اور اُن فرموں میں جو سرکاری طور پر ٹھیکہ داروں کو مہیّا کیے جاتے ہیں اس کی گنجائش رکھی جاتی ہے۔ اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ چٹّے، فرمے کے مطابق بنائے جائیں۔ ماتحتین بعض اوقات صرف اوپر کی چوڑائی اور چٹّہ کی اونچائی دیکھتے ہیں۔ اور اول الذکر وہ غالباً درست پاتے ہیں۔
مثلاً ۵ مربع فٹ چٹّہ کے لیے ۴ فٹ اوپر کی چوڑائی درست ہوگی لیکن اونچائی ممکن ہے کہ ۱۲" کے بجائے صرف ۹" ہی ہو۔ وہ اپنی پیمائش اس طرح درج کرتے ہیں $\frac{6+4}{2} + \frac{9}{12}$ یا $5 \times \frac{9}{12} = 3.75$ مربع فٹ۔ لیکن یہ درست نہیں ہے کیونکہ چٹّہ کی اوسط چوڑائی ۵ فٹ سے کم ہے۔ عملی طور پر یہ ۴ $\frac{3}{4}$ فٹ ہوگی۔ کنکر چٹّہ بندھائی کے بعد ہی فوراً پیمائش کر لیے جائیں کیونکہ بعد کو اس بات کا تصفیہ کرنا مشکل ہوجاتا ہے کہ چٹّہ کی اصلی پیمائش کیا تھی۔
(۱۸۹) چٹوں کے معائنہ کے لیے ان کو آگے اور پیچھے مختلف مقامات پر کھول کر دیکھ لینا چاہیے۔ اگر کچھ بڑا کچھ چھوٹا اور کچھ نرم اور کچھ خراب کنکر اُس کے اندر ملیگا اور بعض اوقات معائنہ کرنے والا افسران کے اندر بڑے بڑے پتھر یا مٹی کا تودہ بھی پائیگا۔ ممکن ہے کہ وہ یہ بھی معلوم کرسکے کہ چٹّے ایسی زمین پر باندھے گئے ہیں جس کا ڈھال دونوں طرف کو ہے اور اس کی وجہ سے بیچ میں اونچائی کم ہوجاتی ہے لیکن دیکھنے میں وہ پورے اونچے دکھائی دیتے ہیں یا ممکن ہے کہ وہ کناروں پر پوری اونچائی کے ہوں لیکن بیچ میں مقعّر ہوں۔ یہ خاصکر ایسے مقام پر ہوتا ہے

جہاں چوڑے چھٹے ایسی جگہ بنائے جائیں کہ وہاں ان کے لیے جگہ محدود ہو۔ چٹہ بندی سے پہلے اگر پٹری ہموار کرلی جائے تو اس قسم کی غلطیوں سے بچاؤ ہوسکتا ہے۔

(۱۹۰) برسات کے بعد ہی کنکر جمع کرائی شروع ہوجاتی ہے۔ بعض اوقات کسی قابل قبول عذر کی بناء پر اس میں دیر کردی جاتی ہے اور پھر ماہ مارچ میں اس بات کی کوشش کی جاتی ہے کہ حسابی سال ختم ہونے سے پہلے جتنا کنکر جمع ہوسکے جمع کردیا جائے اور یہ اس امید پر کہ رقم کو بازگشت ہونے سے بچانے کے لیے گھٹیا مال قبول کرلیا جائیگا۔ اس بات کی روک تھام کرنے کے لیے ٹھیکہ کا اس طرح انتظام ہو کہ ناکارہ آدمیوں کو ٹھیکہ نہ دیا جائے۔ اور اس بات کی دیکھ بھال رکھی جائے کہ کام کی ترقی ٹھیکہ کے شرائط کے مطابق ہوتی رہے۔ زراعتی ضروریات کے مدنظر بعض اوقات ڈھلائی کرنے میں نہایت تکلیف ہوتی ہے۔ لیکن اگر جمع کرنے کا کام جلد شروع کیا جائے اور اول اول ترقی کی رفتار اچھی رہے تو ماہ مارچ میں عجلت کی ضرورت نہیں ہوتی۔

(۱۹۱) ایسے میلوں میں جو رائج برآورد میں شریک نہ ہوں لیکن جو آیندہ سال کی برآورد میں شریک ہونے والے ہوں مال جمع کرانے کی اجازت لے لینا ایک اچھا طریقہ ہے کیونکہ اگر ٹھیکہ دار منظورہ برآورد کے کسی میل میں جمع کرنے سے قاصر رہے تو ان مزید میلوں میں جمع کیے ہوئے مال کے لیے رقم ادا کی جاسکتی ہے۔ مارچ کے بعد اگر کچھ میل باقی رہ گئے ہوں تو جون تک ان میں مال جمع کیا جاسکتا ہے اور جو نیا کام شروع کیا گیا ہو وہ بھی جون تک ختم کیا جاسکتا ہے۔ اگر بہت زیادہ کام کرنے کی کوشش کی جائیگی تو جون تک کچھ نہ کچھ کام ادھورا رہ جائیگا یا کام تیزی سے چلایا جائیگا اور سڑک پر گھٹیا قسم کا مال آئیگا۔

(۱۹۲) اس سے بھی ایک اچھی صورت یہ ہے کہ اپریل میں جب کام کی ترتیب دی جارہی ہو تو جن میلوں میں کنکر جمع کرنا مقصود ہو ان کو ا - ب - ج میں تقسیم کردیا جائے۔ ا میل وہ ہونگے جو آیندہ موسم باراں میں ہم سطح کیے جائینگے اور ب میل وہ ہونگے جن میں ماہ باراں کے اخیر اور آیندہ مارچ کے مابین مال جمع کیا جاسکتا ہے۔ اور ج میل وہ چند فالتو میل ہونگے کہ جن میں جمع کیے ہوئے مال پر

اس صورت میں رقم ادا کی جائیگی جب کہ ب میل میں پورا مال جمع نہ ہو سکے۔ میل
ب اور ج جن میں مارچ کے اخیر تک مال مکمل طور پر جمع نہیں ہو سکا اگلے سال
کے اپیل ہو جائینگے۔ ا اور ب میل کے لیے اسی سال میں رقم کی گنجائش ہوگی۔
اور ج میل کے لیے جمع شدہ مال کی قیمت منظورہ رقم کی ۲۵ فی صدی کے برابر ہوگی۔
پس اس طرح ایک مدِ محفوظ قائم ہو جاتی ہے کہ اگر ب میل میں مال جمع نہ بھی ہو تو کل
رقم خرچ ہو جاتی ہے اور اگر اور رقم بسیر ہو سکے اور ب میل میں مال جمع ہو جائے
تو وہ بھی خرچ کی جا سکتی ہے پس جبتک اس قسم کا کوئی انتظام نہ کیا جائے جیسا کہ اوپر
بیان کیا گیا ہے تو ٹھیکہ دار مارچ میں معمولی قسم کا مال اس امید پر جمع کر دینگے کہ
۳۱ مارچ کو رقم بازگشت سے بچانے کے لیے ان کو ادا کر دی جائیگی۔

(۱۹۳) کنکر جمع کرنے کے لیے اکثر تخصیصات اس سے زیادہ نہیں
ہوتیں "یعنی کنکر سخت اور صاف ہو اور ہر طرح سے سڑک کے لائق ہو۔ ۱/۲ ا پیمانہ پر
ٹوٹا ہوا، چھنا ہوا اور صاف شدہ ہو اور مٹی اور دوسری اور چیزوں سے پاک ہو
اور اس کے قبل اس کو سڑک کے کنارے پر نہ لایا جائے"۔ اس سے یہ بات ظاہر
ہوتی ہے کہ ہر ایک ٹکڑا جہاں تک ممکن ہو معینہ قد کا ہو اور اس میں سے "بجری"
چھان دی جائے۔ اور اس میں شک نہیں کہ مقصد یہی ہے کہ کنکر، جسامت اور
نوعیت میں ایک جیسے ہوں۔ مگر یہ بات مسلمہ ہے کہ جسامت میں یکسانیت نہیں ہوتی
کیونکہ ہم بستگی کے بارے میں تخصیصات میں یہ کہا گیا ہے "نئی روڑی ہاتھ سے
جمائی جائے اور بڑی سے بڑی جسامت کی روڑی نیچے کی تہ میں اور اوسط درجہ
اس کے اوپر اور چھوٹی سب سے اوپر رہے"۔

(۱۹۴) اگر روڑی کنکر کی سلوں میں سے توڑی جائیگی تو اس میں
معینہ جسامت سے زیادہ چھوٹا پتھر آنے کا احتمال نہ رہیگا لیکن اگر سلیں گرہ دار
ہوں تو ۱/۲ ا سے چھوٹا مال چھٹے میں آجانے کا بہت احتمال رہتا ہے اس لیے مناسب
ہوگا کہ اس قسم کے مال کی مقدار مقرر کر دی جائے۔ لیکن بہت کچھ کنکر کی کھدان پر
منحصر ہے جہاں سے وہ لیا جائے اس کے لیے کوئی خاص فی صدی مقرر نہیں
کی جا سکتی (انگلستان کا روڈ بورڈ دو انچ کے مال میں ۱/۲ انچ سے چھوٹے

مال کے لیے ۵ فی صدی اجازت دیتا ہے) معینہ جسامت سے بڑا مال جمع نہ کیا جائے۔

(۱۹۵) کنکر کی ہم بستگی بعض اوقات دُخانی بیلن سے کی جاتی ہے اور اگرچہ بعض قسم کی سخت صاف سلوں کے کنکر درمٹوں کی نسبت اس طریقے سے بہت بہتر ہم بستہ کیے جا سکتے ہیں لیکن آخر الذکر اکثر استعمال ہوتے ہیں اور اس میں شک نہیں کہ اگر کنکر معمولی ہو تو دُخانی بیلن کے بجائے درمٹوں سے سڑک زیادہ بہتر بنائی جا سکتی ہے کیونکہ دُخانی بیلن کنکر کو پیس ڈالتے ہیں۔

(۱۹۶) بارش میں ہم بستگی کرنے کے لیے سڑک کے کنارے جب کافی پانی موجود ہو تو سڑک پر چھٹہ کھول کر روڑی کو پھیلا دیا جائے تاکہ یہ سوکھ کر ایسی ہو جائے کہ اس میں سے آلائش نکالی جا سکے جو کہ دیر تک رکھے ہوئے چھٹہ میں جم جاتی ہے۔ گو کہ اس قسم کی مٹی وغیرہ کھدان پر اور نیز سڑک کے کنارے پر بھی چھٹہ باندھنے سے پہلے صاف کی جا چکی ہو۔ یہ مٹی گرم موسم میں ہوا کے چلنے سے چھٹہ میں گھس جاتی ہے اور پھر بارش پڑنے سے اس میں جم کر بیٹھ جاتی ہے۔ کنکر کے ڈھیروں کو کھول دینے سے اگر دھوپ ہو تو سوکھ جاتے ہیں یا اگر بارش زیادہ ہو تو دُھل جاتے ہیں اگر اس طرح سے روڑی صاف نہ ہو تو پھر ٹوکریوں میں ڈال کر اس کو پانی میں ڈبو کر نکالنے سے صاف ہو جاتی ہے۔ اس وقت اگر کوئی بڑے ٹکڑے جو چھٹہ بندھائی کے وقت توڑنے سے چھوٹ گئے ہوں دکھائی دیں تو ان کو دو انچ کی جسامت میں توڑ لینا چاہیے۔ اس کے ساتھ ہی ٹھیکہ دار کو چاہیے کہ کام کرنے کے لیے اس جگہ پر درمٹ، پھاوڑے، کدال، گینتی، میخیں، سُتلی، جھنڈیاں، لالٹینیں، ہتھوڑیاں، لکڑی کی رکاوٹیں، ٹوکریاں اور پانی کے لیے گھڑے وغیرہ جمع کرے۔ کیونکہ اگر یہ وقت پر تیار نہ رکھے جائینگے تو جب تک کہ ایک آدمی یہ کل سامان بڑے گودام میں سے جا کر لائے اس وقت تک مزدور بیکار بیٹھے رہینگے۔

(۱۹۷) جس حصہ پر کام ہو رہا ہو اس کے دونوں سروں پر ۔۔ فٹ کے فاصلہ پر لکڑی کی رکاوٹیں کھڑی کر دی جائیں اور ان دونوں پر دن کے وقت لال جھنڈیاں اور رات کو دو لال لالٹینیں اس طرح لگا دی جائیں کہ صاف طور سے دکھائی دیں۔ اسی قسم کی جھنڈیاں اور لال لالٹینیں چوراہوں پر بھی لگائی جائیں۔

موٹر والوں کے لیے اطلاعی تختیاں (ضمیمہ ۴) جہاں پر کام ہوتا ہو وہاں سے ۵۰۰ فٹ کے فاصلہ پر لگادی جائیں۔ سڑک کے بازو کے مٹی کے حصے یا پٹریاں بالکل صاف رہیں اور ان پر کسی قسم کی رکاوٹ یا بلڈار وغیرہ نہ رکھے جائیں اور جب تک سڑک پر کام چلتا رہے ان کو آمد و رفت کے لیے اچھی حالت میں رکھا جائے۔

(۱۹۸) اگر نئی سڑک زیر تعمیر ہے اور اس پر بڑے پتھروں کی بنیاد نہیں دی گئی ہے تو اس پر روڑی کے نیچے کا کوٹ بچھانے سے پہلے مٹی کے کٹہ کو پیٹ کر یا بیلن چلا کر مجوزہ شکل میں لانا پڑیگا۔ بعض افسر یہ پسند کرتے ہیں کہ کٹہ کو پوری طیاری لیول تک تیار کرانے کے بعد اس میں ۶" گہرائی روڑی بچھانے کے لیے کاٹ دیتے ہیں۔ اور بعض طیاری لیول سے کچھ نیچا بنا کر لاتے ہیں اور کٹہ کے بیچ میں ۱۲ فٹ چوڑے حصہ کو دو مٹوں سے پٹوا کر مکمل شدہ روڑی کی سڑک کی شکل میں لے آتے ہیں۔ ایسی صورت میں ہم بستگی کے بعد [illegible] علیحدہ ڈالنی پڑتی ہے۔ دونوں طریقے مستعمل ہیں۔ ثانی الذکر بہتر معلوم ہوتا ہے۔

(۱۹۹) اگر سڑک پرانی ہے اور اس پر نیا کوٹ دینا مقصود ہے تو کام کے طریقہ کا دارومدار اس بات پر منحصر ہوگا کہ ۴½" کا نیا کوٹ یا صرف ۳ انچ کا سطحی کوٹ دینا مقصود ہے۔ یہاں یہ بتا دینا ضروری ہے کہ نیا کوٹ اور سطحی کوٹ کی اصطلاح اس معنی میں استعمال کی گئی ہے جو ممالک متحدہ میں مستعمل ہے لیکن بعض اوقات سڑک کی کتابوں میں نئے کوٹ کو بھی سطحی کوٹ سے نامزد کیا جاتا ہے۔ مثلاً جیسے کہ ممالک متحدہ میں ۴½" کا نیا کوٹ پرانی سطح پر اس کو معمولی طور سے کھردرا کر لینے کے بعد بچھا دیا جاتا ہے۔

(۲۰۰) اگر سڑک پر ۴½" کا نیا کوٹ دینا مقصود ہے تو پرانی سطح کو بالکل معمولی طور سے کھود لیا جائیگا تاکہ وہ خراب نہو بلکہ کھردری ہوجائے۔ اور نئے کوٹ کے لیے بنیاد کا کام دے۔ اگر سڑک پر صرف ۳" کا سطحی کوٹ دینا مقصود ہے تو کل پرانی سطح ۴½" گہرائی تک کھود لی جائیگی اور اس میں سے وہ مال جو پھر استعمال ہونے کے قابل ہے علیحدہ کر لیا جائیگا اور اس کو نئے مال کے ساتھ ملا کر سڑک پر بچھا دیا جائیگا۔ دونوں طریقے رائج ہیں لیکن اول الذکر بہتر ہے مگر بعض اوقات دوسرا طریقہ کم خرچ

ہونے کی وجہ سے زیادہ پسند کیا جاتا ہے۔ سطحی کوٹ دینے کی صورت میں سطح کو مرمت کرنے کی ضرورت نہیں کیونکہ وہ کھود لی جاتی ہے لیکن نیا کوٹ دینے کی صورت میں پرانی سطح کو کھردرا کرنے سے پہلے مرمت کر لینا ضروری ہے۔ بعض افسران میلوں کو مرمت کرنا چھوڑ دیتے ہیں جن کے لیے نیا کوٹ تجویز کیا گیا ہو لیکن اس طریقہ کی سفارش نہیں کی جا سکتی۔ اس لیے کہ جب سطح کی مرمت نہ کی جائیگی تو وہ جلد خراب ہو جائیگی اور نئے کوٹ کے لیے اچھی بنیاد کا کام نہ دیگی۔

(۲۰۱) پرانی سڑک کی سطح کو کھردرا کرتے وقت اور نئی سڑک پر روڑی بچھانے سے پہلے دو متوازی دیواریں ۸ انچ چوڑی اور ۶ انچ اونچی عمدہ مٹی سے سُتلی اور جھنڈیوں کی مدد سے روڑی کے دونوں کناروں پر سیدھی بنائی جائیں۔ ان کا درمیانی فاصلہ سڑک سے روڑی کی چوڑائی پر منحصر ہوگا۔ صورت اول الذکر میں ان دیواروں کی تعمیر اسی وقت ہو جب کہ سڑک کھردری کی جا رہی ہو۔ دونوں صورتوں میں دیواریں حتی الامکان عمدہ مٹی سے بنائی جائیں جو اچھی طرح سے کمائی گئی ہو کیونکہ ان کی تعمیر کا مقصد یہ ہے کہ ہم بستگی کے وقت نئی روڑی پھیلنے نہ پائے۔ سوکھی اور ڈھیلی مٹی کی دیواریں بیکار ہوتی ہیں۔

(۲۰۲) ان دیواروں کے پاس ہی اندر کی طرف سڑک کی پرانی روڑی میں ایک نالی ۲ انچ چوڑی اور ۳ انچ گہری کھودی جائے تاکہ نئی روڑی کو پکڑ لے سکے۔ ان نالیوں کو کھودنے کے لیے بھاری گینتیاں استعمال کی جائینگی لیکن سڑک کھردری کرنے کے لیے ان کو نہیں استعمال کرنا چاہیے۔ اس کام کے لیے ۶ انچ کا کدال جس کا دستہ ۱۸ انچ ہو قُلی بیٹھ کر استعمال کریں تاکہ صرف اتنا کھود سکیں کہ سطح کھردری ہو جائے۔ بعض افسر پرانی سطح کو کھود لینا پسند کرتے ہیں اور یہ کام پیشہ ور کھودنے والوں سے لیتے ہیں جو اس کو گھڑے ہو کر انجام دیتے ہیں۔ اس طریقہ سے سڑک ٹوٹ کر مٹی پیدا ہو جاتی ہے جو نئی روڑی کے کوٹ میں سے اس کو ہم بستہ کرتے وقت اوپر آ جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ سڑک کی کارآمد موٹائی بھی کم ہو جاتی ہے۔ سوائے سطحی کوٹ دینے کی صورت کے ان کی سفارش نہیں کی جا سکتی۔ بعض افسر ۲ فٹ کے فاصلہ سے ۲ انچ گہری وتری نالیاں سطح پر کھدوانا یا نشان کرانا پسند کرتے ہیں۔

مشاہدہ سے ظاہر ہوا ہے کہ کنکر کی سڑکیں جن پر اس طور سے نیا کوٹ دیا گیا ہو عجب طریقہ پر گھستی ہیں۔ بعض اوقات یہ دیکھا گیا ہے کہ نالیوں کے مقام پر اونچے حصے قائم رہ جاتے ہیں اور ان کا درمیانی حصہ پرانی سطح تک گھس جاتا ہے۔ گو اکثر ایسا نہیں ہوتا لیکن بعض اوقات یہ نمایاں طور پر واقع ہوتا ہے۔ اور چونکہ سڑک پر نیا کوٹ دینے کا یہ مقصد ہے کہ ایک مضبوط اور ہموار گھسنے والی سطح مہیا کی جائے اس لیے وتری نالیوں کے قاعدہ کی سفارش نہیں کی جا سکتی اور نہ اس بات کی کہ جہاں تہاں گینتی سے ایک گز کے فاصلہ پر چھوٹے گڑھے کر دیے جائیں اور نہ اس طریقہ کی جس کا کسی وقت میں بہت رواج تھا اور جو یہ ہے کہ پرانی سطح پر جھاڑو دے کر اس پر نئی روڑی بچھا دی جائے۔ اس طرح دونوں کوٹ آپس میں اچھی طرح کبھی جم کر نہیں بیٹھتے اور چند مہینے کے بعد ہی اوپر کا کوٹ بڑے بڑے ٹکڑوں میں ٹوٹ کر الگ ہو جاتا ہے۔

(۲۰۳) ۲۰۰ فٹ طول سڑک کو کھردرا کرنے کے بعد روڑی بچھانا شروع کی جا سکتی ہے۔ پھیلائے ہوئے چھٹوں میں سے پھاوڑوں کے ذریعہ نہیں بلکہ روڑی پنجوں سے ٹوکریوں میں ڈالی جائے۔ اور اگر ضرورت ہو تو اس کے بعد پانی میں ڈبو کر فالتو مٹی وغیرہ سے صاف کر کے ٹوکریوں میں سے ہاتھ سے جمانے والوں کے سامنے اس کو پھینک دیا جائے وہ اس میں سے بڑا بڑا چن کر نیچے اور چھوٹا چھوٹا اوپر ہوشیاری سے فرموں کے مطابق جو اس کام کے لیے مہیا کیے گئے ہوں جما دینگے اور اگر توڑنے کی ضرورت ہو تو ہلکے ہتھوڑوں سے مدد لینگے۔ سڑک پر روڑی کا اس طرح جما دینا بہت ضروری ہے اور اس کام کو اچھی طرح سے انجام دینے کے لیے نہایت ہوشیاری اور احتیاط کی ضرورت ہے۔ فرمے ۱۶ فٹ کے فاصلہ پر باحتیاط ایک لیول پر جمائے جائیں تاکہ ان سے سڑک کی حقیقی سطح ظاہر ہو۔ بعض اوقات لکڑی کے ٹھیک ابعاد کے مکعب بھی اس کام کے لیے بطور پیمانہ استعمال کیے جاتے ہیں۔ ایک پیچ سا چوٹی ایک دیکھ کنارے پر اور ایک ... کنارے ... خوبی کے بیچ میں ...

(۲۰۴) مٹی کی دیواروں کی تعمیر اور سڑک کی سطح کو کھردرا کرنے کا کام کنکر جمائی سے آگے آگے رہنا چاہیے۔ ۲۰۰ فٹ طول میں کنکر جمانے کے بعد ہم بستگی کا کام شروع کیا جا سکتا ہے۔ یہ اعداد اس بنا پر دیے گئے ہیں کہ ایک دن میں ۹۰ مکعب فٹ

کام ہر طرح سے مکمل طور پر انجام پا جائے یعنی ۱۲ فٹ چوڑی سڑک پر ۲۰۰ فٹ طول کا ۱/۲ ۴ ہم موٹا کوٹ طیار ہو جائے۔ پس اس طرح پر تیسرے دن ۶۰۰ فٹ طول کام ہاتھ میں ہوگا اور اگر کام اطمینان بخش طریقہ پر انجام پائے تو کھردرا کرنے، چھانے اور ہم بستگی کے عملیات آپس میں ملنے نہ پائینگے اور جب تک ہم بستگی کا کام پیچھے نہ رہ جائے اول الذکر بھی آگے نہ بڑھنے پائیگا۔ وقتِ واحد میں ۶۶۰ فٹ سے زیادہ طول کام ہاتھ میں نہیں لینا چاہیے۔

(۲۰۵) ہم بستگی کے لیے پانی کی بہت زیادہ مقدار درکار ہوتی ہے۔ اور اچھا کام کرنے کے لیے ۹ فٹ چوڑی سڑک کے واسطے ۱۲ اور ۱۲ فٹ والی کے واسطے ۱۶ درمٹوں سے کم نہ ہونا چاہییں۔ جہاں تک ممکن ہو ایسے آدمی لگائے جائیں جن کو پہلے سے اس قسم کے کام کا تجربہ ہو لیکن اگر یہ ممکن نہ ہو تو کم از کم چند تو ایسے ہوں اور دوسروں کو سکھا لیا جائے۔

۱۶ آدمیوں کی پارٹی سب سے پہلے نئی روڑی کے کناروں کو دو فٹ چوڑائی تک کوٹے اور اس کام کے واسطے وہ آٹھ آٹھ آدمیوں کے دو حصوں میں تقسیم ہو کر سڑک کے بیچ کی طرف پیٹھ کرکے اُس کے تھوڑے حصہ پر اُوپر نیچے سے دونوں بازوؤں کی طرف کوٹتے ہوئے آئیں جائیں اور کناروں پر روڑی کے کوٹ کو اچھی طرح دبا دیں۔ سڑک پر اگر بھشتیوں اور قلیوں نے پانی اچھی طرح ڈالا ہوگا تو اس مقام پر پانی خوب جمع ہوگا کیونکہ سب بہ کر کناروں پر آجائیگا اور مٹی کی دیواروں سے رُک جائیگا اور مزدور اس جگہ چھینٹوں سے ڈر کر درمٹ تیز چلانے سے پرہیز کرینگے۔ جوں ہی کہ کنارے اچھی طرح ہم بستہ ہو جائیں تو مزدوروں کو دو حصوں میں تقسیم ہو کر سڑک پر پہلی صورت کے عمود ہی، اُس حصہ کے بیچ کو اچھی طرح سے کوٹ دینا چاہیے جس کے کنارے وہ اس سے قبل تقریباً دبا چکے ہیں۔ اور اس کے ساتھ کنارے کی مٹی کی دیوار کو بجائے "پھاوڑوں" سے کاٹنے کے درمٹ سے دبا دیں۔ کناروں کو سڑک کے بیچ کے حصہ سے قبل ہم بستہ کرنے سے بیچ کا حصہ چپٹا نہیں ہونے پاتا۔ کنارے اور مٹی کی دیوار بیچ کے حصہ پہ روڑی کو قائم رکھتے ہیں اور اس کو دبنے اور پھیلنے سے بچاتے ہیں کیونکہ کنارے اگر پہلے نہ دبائے جاتے تو غالباً یہی صورت

واقع ہوتی۔ اس سے کنارے بھی ٹوٹنے نہیں پاتے (اور اس کو ۳۴ والی نالی سے بھی مدد ملتی ہے جس کا بیان اُوپر آچکا ہے) جیسا کہ بعض ایسی سڑکوں میں دیکھا گیا ہے جن کے کنارے اچھی طرح ہم بستہ نہیں کیے جاتے۔

(۲۰۶) معمولی قسم کی کنکر کی سڑکوں کے لیے کسی قسم کے "باندھن" یا "ڈھانکنے" والے مصالحہ کی ضرورت نہیں پڑتی۔ لیکن بعض قسم کے کنکروں کے لیے اچھی طرح کوٹ دبانے کے بعد بھی "بجری" ڈالنے کی ضرورت پڑتی ہے اور بعض اوقات اس کی بھی ضرورت ہوتی ہے کہ دبائی ہوئی سطح پر گیلی مٹی ڈالی جائے۔ بشرطیکہ ہم بستگی اچھی طرح کی گئی ہو کسی قسم کی مناسب [illegible] نہیں کرنا چاہیے۔ لیکن ٹھیکیدار کو حسب منشا خود کوئی چیز نہیں استعمال کرنا چاہیے۔ اس کو چاہیے کہ اس معاملہ میں ہمیشہ انجنیر سے حکم حاصل کرے۔ ہم بستگی کے دوران میں وقتاً فوقتاً سڑک کی سطح کو ۳۶ میں اکے ڈھال کے لیے فرمہ کے ذریعہ دیکھتے رہنا چاہیے جو بیچ سے کناروں کی طرف ہو تاکہ سطح درست ڈھال میں طیار ہو۔ سطح پر سے تمام مٹی دھو ڈالی جائے اور سطح مضبوط اور صاف ہو کنکر اور مٹی کا آمیزہ نہ ہو جس پر پہیے کا نشان پڑ جائے۔

(۲۰۷) دن کا کام ختم ہونے کے بعد دو لالٹینیں ہر ایک روک کی لکڑی پر لٹکا دی جائیں۔ بہترین قسم کی لالٹین ایسے بڑے بکس سے بنائی جا سکتی ہے جس کے چاروں طرف لال کپڑا لگا ہو اور جس میں روشنی جلتی رہے۔ چھوٹی دستی لالٹینیں بیکار ہوتی ہیں کیونکہ وہ کافی روشنی نہیں دیتیں اور وہ بہت جلد دھندلی ہو جاتی ہیں۔ چونکہ موٹر والوں کو دُور سے کافی روشنی دکھائی دینی چاہیے اس لیے نہایت مؤثر روشنی کی ضرورت ہے تاکہ دُور سے ہی ان کو یہ معلوم ہو جائے کہ سڑک کی مرمت ہو رہی ہے۔

(۲۰۸) جوں ہی کہ ہم بستگی مکمل ہو چکے اور سڑک آمد و رفت کے لیے کھول دی جائے تو اسی وقت "پلٹری" کا کام شروع کر دیا جائے۔ یہ بھی سڑک کے آڑے ڈھال کے سلسلہ یعنی ۳۶ میں اکے ڈھال سے طیار کی جائیں۔ ممکن ہے بعض اوقات بازو کی نالیوں میں سے مٹی ملنے میں دقت ہو اور ممکن ہے کہ بعض اوقات

اس کو ایک عرصہ تک بنا نا مناسب نہ سمجھا جائے لیکن عموماً یہ کام ہم بستگی ختم ہونے کے فوراً بعد کیا جا سکتا ہے۔ اگر یہ ناممکن ہو تو سڑک کو آمد و رفت کے لیے کھولنے کے ساتھ ہی روڑی کے کنارے کا دو فٹ چوڑا "پٹڑی" کا ٹکڑا جتنی جلد ممکن ہو بنوا دیا جائے باقی حصہ بعد کو مکمل کیا جا سکتا ہے۔

(۲۰۹) نکل سوراخ اور پانی کے راستے جو کٹہ کے ڈھال پر پڑ گئے ہوں بھر دیے جائیں اور مٹی کو اچھی طرح سے پیٹ کر صاف کر دیا جائے۔ پٹڑی پر مٹی کے نکل ڈھیلے توڑ کر اور سطح کوٹ کر صاف طور پر ہموار کر دی جائے۔ اس کام کو اچھے طریقہ سے کرنے کے لئے شکلہ، تسلی، کسونٹیوں اور جھنڈیوں کی ضرورت ہوگی۔ مطلوبہ مٹی سڑک کے حد و د کی خندق ہی سے طولاً کھودی جائے۔ ۵۰ فٹ بین گڑھوں کے درمیان ۵ فٹ آڑے حصوں کو جو چھوڑ دیے گئے ہیں نہ چھوا جائے۔ اور اگر ان بین گڑھوں کا پانی بہ کر نہ جا سکے تو آبادی کے نزدیک ان کے کھودنے سے احتراز کرنا چاہیئے۔ کسی درخت، میل پتھر، فرلانگ پتھر یا حدود کا پایہ یا کسی دیگر پختہ کام سے ۵ فٹ نزدیک سے مٹی نہ کھودی جائے۔

(۲۱۰) جب کسی نئی ہم بستہ کی ہوئی سڑک کے حصہ کو آمد و رفت کے لئے کھولا جائے تو اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ اس کو سڑک پر پھیلا دیا جائے کیونکہ آمد و رفت اگر ایک ہی نشان پر رہیگی تو ضرور جوف پڑ جائینگے۔ آمد و رفت کو ایک راستہ سے دوسرے راستہ پر بدلنے کے لئے اُن مقامات پر جہاں جوف نمودار ہوتے ہیں باریک بجری بچھائی جا سکتی ہے اور نیز سڑک کی سطح پر وقتاً فوقتاً جھاڑو ڈالا سکتے ہیں۔

(دیکھو فقرہ ۲۵۹)۔

(۲۱۱) کنکر کی ہم بستگی کا خرچ مزدوروں کی اُجرت اور پانی کی ڈھلائی پر منحصر ہے۔ معمولی کام کے لئے نرخ تقریباً مندرجۂ ذیل ہوگا:۔

روزانہ مکعب فٹ ہم بستگی

		پائی ــــ آنہ ــــ روپیہ
ہموار سطح کو کھردرا کرنے کے لئے	فی ۳ ر	۰ ــــ ۱۲ ــــ ۰

		روپیہ۔۔۔آنہ۔۔۔پائی
۲ بھشتی مٹی کی دیواریں بنانے کے لئے	فی ۳½ ر	۰ — ۶ — ۶
۴ بیلدار 〃 〃 〃	فی ۳ ر	۰ — ۱۲ — ۰
۱ قلی 〃 〃	فی ۲½ ر	۰ — ۱ — ۶
۲ بیلدار ڈھلائی اور بچھائی کے لئے	فی ۳½ ر	۰ — ۶ — ۶
۶ قلی 〃 〃	فی ۲½ ر	۰ — ۱۵ — ۰
۵ قلی 〃 〃	فی ۲ ر	۰ — ۱۰ — ۰
۲ میٹ برائے دبائی	فی ۶ ر	۰ — ۱۲ — ۰
۱۶ بیلدار 〃	فی ۳½ ر	۳ — ۴ — ۰
۶ بھشتی	فی ۳½ ر	۱ — ۳ — ۶
۴ چوکیدار	فی ۳ ر	۰ — ۱۲ — ۰
مٹی کا تیل وغیرہ		۱ — ۵ — ۰
۹۰۰ مکعب فٹ کے لئے جملہ		۱۱ — ۴ — ۰
۱۰۰ مکعب فٹ کے لئے نرخ		۱ — ۴ — ۰

۹۰۰ مکعب فٹ کام ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کے ۲۰۰ فٹ طول پر ½ ۴" موٹی روڑی کے کوٹ کے لئے قرار پاتا ہے۔

(۲۱۴) پٹڑی پر نیا کوٹ دینے کے لیے عموماً ۴ روپیہ فی میل شریک کئے جاتے ہیں۔ اگر مٹی کے کل قسم کے کام کے لیے ۴ روپیہ فی ہزار مکعب فٹ تصور کئے جائیں جس میں صاف کرائی اور ٹکڑے بندھائی بھی شریک ہوگی تو گویا ۱۰۰۰ مکعب فٹ فی میل کام کی مقدار ہوگی یعنی فی پٹڑی ۵۰۰ مکعب فٹ۔ اور آج کل کے طریقۂ تعمیر کے لحاظ سے یہ مقدار جب کہ ان کو ۳۶ میں ۱ کا مناسب ڈھال دیا جاتا ہے زیادہ معلوم ہوتی ہے مگر اس ڈھال پر پانی اچھی طرح بہ جاتا ہے اور یہ طریقہ بھی پرانے طریقہ کے مقابلہ میں بہتر ہے کیونکہ اس کی رو سے

پٹڑی سڑک کی روڑی کے برابر اونچی بنائی جاتی تھی جو سڑک کی سطح کے پانی کو روک کر سڑک کو برباد کر دیا کرتی تھی۔ ایسی سڑک کے لئے جس کو ½" کا نیا کوٹ دینا مقصود ہو صرف ۲۰ تا ۲۵ روپیہ فی پٹڑی کے لئے کفایت کرینگے۔ لیکن نئی سڑک کے لئے اس مد کے تحت کوئی گنجائش رکھنے کی ضرورت نہیں کیونکہ اس قسم کا کل تخمینہ "مٹی کے کام" کے تحت آجانا چاہئے۔

باب ہشتم

پتھر جمع کرائی اور ہم بستگی

(۲۱۳) پتھر ایسی باقاعدہ کھدانوں سے دستیاب ہوسکتا ہے جن میں سرکار یا ٹھیکہ داروں کے ذریعہ کام ہوتا ہو مثلاً بندیل کھنڈ یا ممالک متحدہ میں آگرہ کے نزدیک یا مرزاپور میں یا پہاڑی نالوں کی تہ میں گنڈوں سے جیسے ہردوار میں یا پہاڑیوں میں ایسے مقامات سے جہاں چونے کا پتھر دستیاب ہوسکتا ہو جیسے اس سڑک پر جو نینی تال کو جاتی ہے۔ چونے کے پتھر کی سلیں عموماً کسی نالے کی تہ میں سے سڑک کے نزدیک ہی نکالی اور سڑک کے کنارے توڑی جاتی ہیں۔ اس قسم کی روڑی سے ہلکی آمدورفت کے لئے بہت عمدہ سڑک تیار ہوتی ہے۔ دریا کے گار پتھر کے گنڈ یا ریتیلے پتھر سے ایسی اچھی روڑی نہیں تیار ہوتی جیسی کہ چونے کے پتھر سے گنڈ گول اور چکنے ہوتے ہیں۔ اور بڑے قد کے نہیں ہوتے اور ہر ٹوٹے ہوئے پتھر کی تقریباً ایک سطح چکنی اور گول ہوتی ہے اس لئے اس کا ہم بستہ کرنا بہت مشکل ہوتا ہے جن گنڈوں سے روڑی توڑنا مقصود ہو ان کو احتیاط سے چن لیا جائے اور اگر بڑے پتھر مل سکتے ہوں تو چھوٹے نہ لیے جائیں۔

(۲۱۴) مرزاپور کے پتھر کی باقاعدہ کھدانوں میں عموماً ریتیلا پتھر دستیاب ہوتا ہے لیکن بندیل کھنڈ میں سنگ خارا کی چند کھدائیں ہیں جو بہت امید افزا ہیں۔ ہندوستان کے بعض حصوں میں ٹریپ یا کالا پتھر دستیاب ہوتا ہے۔ پتھروں میں سڑک کے کام کے لیے یہ بہترین تصور کیا جاتا ہے کیونکہ ٹریپ یا کالا پتھر جس میں باسلٹ (Basalt) اور وہن پتھر (Whinstone) بھی شریک ہوتا ہے اس کی ساخت گھٹی ہوئی ہوتی ہے اور لچکیلا ہوتا ہے اور

پھوٹک نہ ہونے کے علاوہ پسنے میں بہت مزاحمت کرتا ہے اور اس کی خاک میں
بھی اچھی جوڑنے کی خاصیت ہوتی ہے۔ سنگ خارا اس کے بعد ہے۔ اس کی مختلف
قسمیں ہیں اور عموماً سڑک کے کام کے لئے بہت عمدہ نہیں ہوتا کیونکہ گار پتھر اور
فیلسپار (Felspar) جو دونوں اس میں شریک ہوتے ہیں پھوٹک ہوتے ہیں اور
ثانی الذکر تحلیل ہو کر بآسانی ریت اور مٹی میں منتقل ہو جاتا ہے۔ وہ سنگ خارا جن میں
ابرق نہیں ہوتا گھساؤ میں بہت مزاحمت پیدا کرتے ہیں اور وہ جن میں گار پتھر
نہیں ہوتا سڑک کے کام کے لیے بہترین ہوتے ہیں۔ ان کا نام سینائیٹ ہے۔
چونے کے پتھروں میں سختی اور استحکام کم ہوتا ہے لیکن ان میں جوڑنے کی قوت
ہوتی ہے۔ جن کی تہیں نہیں بنتیں وہ سڑک کے لیے عمدہ ہوتے ہیں۔ جس پتھر کی قلم بنتی ہو وہ
اطمینان بخش نہیں ہوتا۔ ریتلے پتھر عموماً غیر اطمینان بخش ہوتے ہیں کیونکہ وہ بہ آسانی بکنی ہو جاتے
ہیں اور ان میں جوڑنے کی قوت بہت کم ہوتی ہے۔ گار پتھر بھی ایسے ہی بُرے ہوتے ہیں مگر
کبھی کبھی استعمال کیے جاتے ہیں۔ در حقیقت یہ ابتدا میں وہ ریتلے ہی تھے جو دباؤ کے تحت سخت
مادہ میں منتقل ہو گئے۔ گار پتھر کی اگر بری قسم نہ لیا جاوے تو سڑک کی روڑی کے لیے اچھا
کام دے سکتا ہے کیونکہ یہ سخت ہوتا ہے اور ٹوٹنے کے بعد اس کے تیز کونے قائم رہتے ہیں لیکن
پھوٹک ہونے کی وجہ سے یہ آسانی سے پس جاتا ہے اور اس میں جوڑنے کی طاقت بالکل نہیں ہوتی۔

(۲۱۵) جن پتھروں کا ذکر کیا گیا ہے ان میں خواہ کچھ بھی نقائص
کیوں نہ ہوں بہرحال ہم ان میں سے ایک نہ ایک استعمال کرنا ہی پڑتا ہے کیونکہ
اس مقام پر اس سے بہتر اور کوئی چیز دستیاب نہیں ہو سکتی اور چونکہ ہندوستانی
سڑکوں پر آمد و رفت اکثر ہلکی ہوتی ہے اس لئے وہ بخوبی کام دے سکتے ہیں بشرطیکہ ان
کی نگہداشت اچھی طرح کی جائے۔ لیکن میدانی ہندوستان کی آب و ہوا پتھر کی سڑکوں
کے مخالف ہے۔ کیونکہ گرمی کے مہینوں میں سطح کے پتھر ڈھیلے ہو کر اکھڑ جاتے
ہیں البتہ اگر ان پر روزانہ پانی چھڑکا جائے تو ایسا نہیں ہوتا لیکن یہ بات پہاڑی
یا شہر کی سڑکوں کے علاوہ بالکل ناممکن ہے۔ گرمیوں میں کاٹھ گودام سے نینی تال
تک چونے کے پتھر کی سڑک پر روزانہ پانی چھڑکا جاتا ہے اور ان کی سطح ہر طرح پر
ہلکی آمد و رفت کے لیے اطمینان بخش رہتی ہے۔ میدان کی سڑکیں جن پر گرمیوں میں

پانی نہیں چھڑکا جا سکتا بہت آسانی سے ٹوٹ جاتی ہیں البتہ بازو کی نالیوں میں سے اگر مرطوب مٹی لیکر ان پر پتلی پتلی بچھادی جائے تو ایسا نہیں ہونے پاتا۔ شہر کی سڑکوں پر اکثر ضرورت سے زیادہ پانی چھڑکا جاتا ہے۔

(۲۱۶) "بندش" کے لئے اکثر تجزیہ شدہ پتھر یا "بجری" استعمال کی جاتی ہے۔ چونے کے پتھر کی بجری باندھنے کے لئے بہت اچھی ہوتی ہے۔ ریت اور ریتلے پتھر کی بجری بالکل باندھنے کے کام کی نہیں ہوتی۔ بعض اوقات پتھر کی سڑک پر کنکر کی ایک پتلی تہ بطور بندش استعمال کی جاتی ہے اور ہندوستان کے معین حصوں میں پھیلی ہوئی سڑک پر مورم بچھائی جاتی ہے۔ یہ تجزیہ شدہ ٹریپ ہے۔ اور بعض اوقات پتھر اور کنکر کے مانند سڑک بنانے کے کام آتی ہے۔

(۲۱۷) کھدان کا انتخاب ہونے اور اس بات کا تصفیہ کرنے کے بعد کہ کس قسم کا پتھر استعمال ہوگا سب سے ضروری چیز جس کا خیال رکھنا چاہئے وہ یہ ہے کہ ٹھیکہ دار کس جسامت کا پتھر مہیا کرے۔ تھوڑا سا غور کرنے سے یہ بات ظاہر ہوگی کہ اگر ایک ہی قسم کا بیلن استعمال کیا جائے تو نرم پتھر کی بہ نسبت سخت پتھر کو زیادہ چھوٹے ٹکڑوں میں توڑنا چاہئے۔ اور اگر پتھر ایک ہی قسم کا ہو تو چھوٹے پتھروں سے بڑے پتھروں کی بہ نسبت سڑک چکنی تیار ہوگی مگر زیادہ مضبوط نہ ہوگی۔ ممالک متحدہ میں تخصیصات کی رو سے پتھر کی روڑی جسامت میں ۱½" ہو اور کل پتھر ایک ہی قد اور جنس کا ہو۔

(۲۱۸) انگلستان کی سڑکوں کی انتظامی کمیٹی کی تخصیص حسب ذیل ہے:-

"سڑک کے لئے پتھر صاف اور بیرونی آلائشوں سے پاک ہو منظور شدہ قسم کا ہو اور جہاں تک ممکن ہو مکعبی ٹوٹا ہوا ہو۔ اور معمولی آمد و رفت کے لیے برطانوی انجینئرنگ اسٹینڈرڈ کمیٹی" کے نمونہ کا یعنی ۲" کا ہو۔ اگر سڑک بھاری گاڑیاں چلنے کے لئے مقصود ہو تو نرم پتھر جیسے چونے کے پتھر کے مٹے قد کسی قدر بڑا رکھ سکتے ہیں۔ دو انچ ناپ کا ٹوٹا ہوا پتھر دو انچ کے حلقہ میں سے گذر جائیگا اور وزن کے لحاظ سے مندرجہ ذیل فی صدی پر مشتمل ہوگا۔

ہر طرف سے ½ آ حلقہ میں سے جو گذر جائے وہ ۵ فیصدی سے زیادہ نہ ہو
۱½ انچ سے اوپر اور ½ ۲ انچ سے زیادہ طول کا پتھر ۶۵ فیصدی سے کم نہ ہو۔
اور ۲۰ فیصدی ایسا ہو جس کا بڑے سے بڑا طول ½ ۳ سے زیادہ نہ ہو۔ توڑتے وقت
جو چُورا ¾ سوراخ کی جالی میں سے نکل جائے وہ علیحدہ رکھنا چاہئے۔ اور بیلتے
وقت اوپر ڈالنے کے لئے استعمال کیا جائے۔"

(۲۱۹) کھدانوں میں سے پتھر نکالنے کی قیمت اور طریقوں کا بیان

اس کتاب کی حد سے باہر ہے۔ انگلستان میں جس طریقہ پر کام کیا جاتا ہے اور جو بہت دلچسپ ہے۔ اس کا ذکر ٹامس[ا] ایٹکن کی کتاب "سڑک کی تعمیر اور نگہداشت" میں ملیگا۔ ہندوستان میں جہاں کہیں پتھر ہاتھ سے جمع کیا جاتا ہے اور قلیوں کو پتھر کی جمع کرائی ۲ر اور تڑوائی ۴ر دی جاتی ہے تو نرخ روزمرہ کے کام اور پتھر کی ڈھلائی پر منحصر ہوگا۔

نرخ کے تین نمونے جو محکمۂ فوج کے کاموں کی کتاب میں سے لئے گئے ہیں نیچے دیے جاتے ہیں۔ مگر ان میں سڑک کے راستے ڈھلائی اور سڑک کے کنارے چُٹہ بندھائی کے لئے کچھ شریک نہیں کیا گیا ہے۔

	روپیہ	آنہ	پائی
(ا) ۸ قلی برائے ۱۰۰ مکعب فٹ جمع کرائی فی ۲ر	۱	۰	۰
۱۴ قلی برائے ۱۰۰ مکعب فٹ تڑوائی فی ۴ر	۳	۸	۰
میٹ اور منشی	۰	۸	۰
ٹوکری اور رسی	۰	۴	۰
۱۰۰ مکعب فٹ کی قیمت	۵	۴	۰
(ب) ۴ قلی برائے ۱۰۰ مکعب فٹ جمع کرائی فی ۲ر	۰	۸	۰
۱۲ قلی برائے ۱۰۰ مکعب فٹ تڑوائی فی ۴ر	۳	۰	۰
میٹ اور منشی	۰	۸	۰

[ا] Thomas Aitken

ڈکری اور رسی — روپیہ آنہ پائی: ۰ — ۴ — ۰

.. ا مکعب فٹ کی قیمت — ۴ — ۴ — ۴

(ج) ۵ قلی بہ ۱/۴ .. ا مکعب فٹ جمع کرائی فی ۴/ ۔ ۰ — ۱۰ — ۰

۱۱ قلی بہ ۱/۴ .. ا مکعب فٹ تڑوائی فی ۴/ ۔ ۰ — ۱۲ — ۲

میٹ اور منشی ۰ — ۸ — ۰

ڈکری اور رسی ۰ — ۴ — ۰

.. ا مکعب فٹ کی قیمت ۰ — ۲ — ۴

ڈھلوائی چٹہ بندھائی وغیرہ کے لئے جس فقرہ میں کنکر جمع کرائی کے متعلق ذکر کیا گیا ہے ملاحظہ ہو۔

(۲۲۰) پتھر کی ہم بستگی کا خرچ، مقام کار، پتھر کی خاصیت، پانی کی سربراہی اور طریقہ ہم بستگی پر منحصر ہوتا ہے۔ کنکر کی ہم بستگی کے نرخ سے اس کا نرخ تقریباً دوگنا ہوتا ہے۔

(۲۲۱) آج کل دو قسم کی پتھر توڑنے کی مشینیں عام طور پر رائج ہیں۔ ان میں سے پرانی وضع کی اپنے موجد بلیک[1] کے نام سے مشہور ہے اور یہ تھرتھراتی ہوئی وضع کی مشین ہے جس میں مکعب پتھر توڑنے کی کوئی کوشش نہیں کی جاتی۔ اس میں وقتاً فوقتاً طرح طرح کی اصلاحات ہوتی گئیں اور مسٹر ڈبلیو۔ ایچ بیکسٹر[2] باشندہ لیڈز[3] نے جو مشین تیار کی ہے وہ بہت استعمال کی جاتی ہے اور ٹوٹے ہوئے پتھر کی خاصیت اس کی مقدار اور کم خرچ ہونے کی حیثیت سے قابل اطمینان ثابت ہوئی ہے۔ یہ مختلف جسامت کی بنائی جاتی ہے۔ جو زیادہ رائج ہے اس کی جسامت ۱۲×۱۶ انچ ۹ انچ ہے اور روزانہ ۶۰ سے ۸۰ ٹن پتھر توڑ سکتی ہے۔ مشین میں پتھر اوپر سے ڈالا جاتا ہے جو دو طرفی جبڑوں کے بیچ میں آکر ٹوٹتا ہے ان کو بہت مضبوط مشین چلاتی ہے جس کو نام نہاد آٹھ گھوڑے کی طاقت کا انجن چلاتا ہے۔

---

[1] Blake [2] W. H. Baxter [3] Leads

ایسا بیلن جو پہیہ دار متحرک چوکھٹے پر قائم ہو مہیا کیا جا سکتا ہے۔ اس کے ساتھ پتھر کو اوپر اُٹھانے والا آلہ بھی رہتا ہے۔ اس میں ٹوٹے ہوئے پتھروں کو مختلف جسامت کے پتھروں میں علیحدہ کرنے کے لیے اسطوانی جالیاں اور باہر گرنے کے لیے ایک نکاسی نالی بھی لگی رہتی ہے۔

(۲۲۲) ایک دوسری قسم کی پتھر توڑنے کی مشین گیٹس[1] کی "پتھر اور کچ دھات کو گردش سے توڑنے والی" مشین کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں ایک توڑنے والا مخروط جو ایک ایسے انتصابی بڑے ڈھرے پر جو مرکز سے کچھ ہٹا ہوا حرکت کرتا ہے لٹکا ہوتا ہے۔ یہ گردش کرتے وقت ایک مضبوط ڈھلے ہوئے اُلٹے یا معکوس گھنٹے میں اوپر نیچے ہوتا رہتا ہے اور اس مال کو جو اس معکوس گھنٹے اور مخروط کے درمیان آجاتا ہے اور جو پہلے ہی سے اس میں ڈال دیا جاتا ہے توڑ دیتا ہے۔

(۲۲۳) کاڈرنگٹن[2] اپنی کتاب "میکیڈم کی سڑکوں کی نگہداشت" میں کہتا ہے "ایک اچھا پتھر توڑنے والا کان سے نکالے ہوئے سخت پتھر سے معمولی پیمائش کا پتھر ایک دن میں تقریباً دو مکعب گز توڑ سکتا ہے۔ اور بعض آدمی اس سے بھی زیادہ توڑ سکتے ہیں۔ سیلیکائی سخت پتھر اور آتشی پتھر صرف ایک سے ڈیڑھ مکعب گز روزانہ کے حساب سے توڑے جا سکتے ہیں۔ ان پھونک زین (مثلاً گرنسی[3]) سنگ خارا ایک آدمی صرف آدھا گز مکعب روز کے حساب سے توڑ سکتا ہے۔ دریا کے چھوٹے گنڈ ہکیت کے پتھر یا چقماقی پتھر جو کہ پہلے ہی سے چھوٹے قد کے ہوتے ہیں ۳ یا ۴ گز مکعب روزانہ کے حساب سے توڑے جا سکتے ہیں۔

(۲۲۴) لیکن ہندوستانی پتھر توڑنے والے کے واسطے روزانہ کام کی مقدار کا یہ معیار مقرر نہیں کیا جا سکتا۔ کیونکہ ایسے پتھر یا گنڈ جن کو ہاتھ سے اٹھایا جا سکتا ہو وہ صرف ۲ سے ۱۰ مکعب فٹ تک روزانہ توڑ سکتا ہے۔

(۲۲۵) سڑک کے واسطے پتھروں کی آزمائش کئی قسم سے کی جا سکتی ہے اور گو اصلی آزمائش صرف اس طریقہ سے ہو سکتی ہے جس سے یہ معلوم ہو سکے کہ پتھر سڑک پر

---

[3] Guernsey [2] Codrington [1] Gates

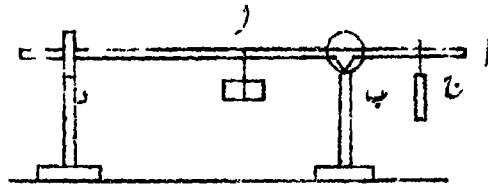
بدوران استعمال کیونکر گھستا ہے۔ لیکن جو تجربے معمل میں کیے جا سکتے ہیں اُن سے اس بات کی تحقیقات کرنے میں مدد ملتی ہے کہ کون سے پتھر کارآمد ہونگے اور کون سے ناکارہ۔

(۲۲۶) ایک آزمائش گھساؤ کے لیے کی جاتی ہے۔ اس کام کے لئے بہترین مشین وہ ہے جو مسٹر ڈی۔ کورسی میڈ[1] کی اختراع ہے اور جس کو مسٹر لوگروو[2] ہارنسی[3] ضلع کی کونسل کے انجینیر نے سڑک کے پتھروں کی نوعیت کی تشخیص کے لئے بے شمار مسلسل تجربوں میں استعمال کیا ہے۔ یہ گھومتی ہوئی مشین تین اُسطوانوں پر مشتمل ہے۔ ان میں سے ہر ایک کا قطر تقریباً ایک فٹ ہے اور ہر ایک کے اندر ایک انچ زاویہ کی لوہے کی ۳ پسلیاں طولاً ترتیب دی ہوئی ہوتی ہیں۔ پہلے سوکھے پتھروں کو وزن کرنے کے بعد ہر ایک قسم کا پتھر ہر ایک اُسطوانہ میں ہموزن ڈال دیا جاتا ہے اور منٹ میں ۲۰ چکر کے حساب سے ان کو ۸۰۰۰ چکر دینے کے بعد پتھر کو مع سنگ ریزہ اور سفوف جو گھسنے سے پیدا ہو جاتا ہے، وزن کیا جاتا ہے۔ اس قسم کا تجربہ مرطوب پتھروں پر بھی کیا جاتا ہے۔ یعنی اُسطوانہ میں آدھا گیلن پانی بھر دیا جاتا ہے تجربہ کے بعد سوکھنے پر پتھر پھر وزن کئے جاتے ہیں۔ تقریباً اسی قسم کی ایک اور مشین ہے جو فرانس میں مستعمل ہے اس کا نام ڈیوال[4] مشین ہے۔

(۲۲۷) واکر[5] کی ترازو سے کثافتِ اضافی بھی بالکل آسان طریقہ سے دریافت کی جاسکتی ہے نقشہ میں

شکل ۴۴

؎۱ Mr. De Courcy Meade　؎۲ Mr. Lovegrove　؎۳ Hornsey

؎۴ Deval　؎۵ Walker

ا فولادی سلاخ ہے۔ ب وہ مقام ہے جس میں ا چاقو کی دھار پر ٹکتا ہے ایک سرے سے ۳ انچ چھوڑ کر اور اس چاقو کی دھار سے دوسرے سرے تک ا پر انچ کے دسویں حصوں کے نشان لگے ہوتے ہیں۔ چھوٹے بازو پر ج ایک ایسا وزن ہے جس کو چاقو کی دھار سے کسی مناسب مقام پر رکھا جا سکتا ہے۔ د میں ایک ایسا حلقہ ہے کہ سلاخ ضرورت سے زیادہ اوپر نیچے نہیں ہو سکتی۔ اور د پر ایک ایسا نشان لگا ہوا ہے جو حقیقی اُفقی مقام بتاتا ہے۔ جس نمونہ کا تجربہ مقصود ہو اس کو طویل بازو پر اس طرح آگے پیچھے ہٹاتے ہیں کہ وہ وزن ج کے ہموزن ہو جائے۔ اب چاقو کی دھار سے اس کا فاصلہ پڑھ لیا جاتا ہے۔ وزن ج کو اسی مقام پر قائم رکھ کر نمونہ کو پانی کے گلاس میں اس طرح کامل طور پر ڈبو دیتے ہیں کہ ہوا کے بلبلے اس کے اندر نہ رہیں اور پھر وہ فاصلہ ب جس پر اب نمونہ وزن ج کا ہموزن ہو لکھ لیا جاتا ہے۔ چونکہ نمونہ کی کثافت اضافی و ہوا میں اس کے وزن کو، ہوا میں اس کے وزن اور پانی میں اس کے وزن کے فرق سے تقسیم کرنے سے معلوم کی جاتی ہے پس

$$و = \frac{ب}{ب - ا}$$

(۲۲۸) اسی ترازو سے پتھر کے پانی جذب کرنے کی خاصیت کی بھی پیمائش کی جا سکتی ہے۔ نمونہ کو پہلے کسی آسان مقام پر وزن مقابل سے ہموزن کر لیا جاتا ہے اور فاصلہ ا پڑھ لیا جاتا ہے۔ اس کو پھر ۲۴ گھنٹہ تک پانی میں بھگو کر تمام فالتو نمی دُور کر دی جاتی ہے۔ چونکہ یہ پہلے سے زیادہ بھاری ہوتا ہے اس لئے نصاب کے نزدیک ہموزن ہو جاتا ہے فرض کرو ب فاصلہ پر۔ اگر نمونہ کا غیر معلوم وزن لا اور ی جذب شدہ پانی کا وزن فرض کیا جائے

تو $\frac{لا}{لا + ی} = \frac{ب}{ا}$ جس سے $\frac{ی}{لا} = \frac{ا - ب}{ب}$ اور یہ وہ نسبت ہے جو جذب شدہ پانی کو نمونہ کے وزن سے ہے۔ جذب فی صدی $\frac{۱۰۰ (ا - ب)}{ب}$ سے ظاہر کیا جا سکتا ہے

پس اگر $\frac{ا-ب}{ب} = \frac{1}{20}$ تو جذب ۵ فی صدی ہوا اور الخ۔

(۲۲۹) بعض انجینیر پتھر کی جوڑنے کی طاقت کو بہت اہمیت دیتے ہیں۔ پتھر کے سفوف کو بھگو کر اور اس کا ایک چھوٹا اسطوانہ بنا کر، اس کا تجربہ اس کو خشک کرنے کے بعد اس پر ایک گرتے ہوئے وزن کی ضربوں سے کرتے ہیں۔ تجربہ سے ظاہر ہے کہ گرانٹ سنگ خارا، نائیس (Gneiss) اور سنگ مرمر جوڑنے کی طاقت کم رکھتے ہیں اور ان کی اینٹیا یا دو تین ضرب سے ٹوٹ جاتی ہے۔ چونے کے پتھروں اور بعض ٹریپ (Trap) پتھروں کی اینٹیا ۳ یا ۴ ضرب تک برداشت کر سکتی ہیں اور دیگر قسم کے ٹریپ پتھروں سے مختلف نتیجے ظاہر ہوئے ہیں۔

(۲۳۰) کسی پتھر کو باعتبار خاصیت منظور یا نامنظور کرنے سے قبل اس بات پر غور کر لینا ضروری ہے کہ پتھر کس استعمال میں لایا جائیگا۔ کیونکہ ممکن ہے کہ ایک قسم کا پتھر جو سڑک پر فرش بچھانے کے کام کا نہ ہو اس کو توڑ کر اس سے میکیڈم سڑک کے لئے عمدہ روڑی بنائی جائے یا وہ ٹیلفورڈ سڑک کے لئے بنیادی کوٹ کے کام آسکے۔ دوسری قسم کے پتھر جن میں باندھنے کی طاقت نہ ہو وہ بعض اوقات مفید طریقہ پر دوسرے مصالحہ مثلاً چکنی مٹی یا چپاک کے ساتھ استعمال کئے جا سکتے ہیں۔ ان کی پائداری کا انحصار کسی حد تک کیمیائی تحلیل کی مزاحمت اور کسی حد تک میکانی گھساؤ کی مزاحمت پر منحصر ہوتا ہے۔ آج کل سڑک کے پتھروں کی ترکیب ساخت دریافت کرنے کے لئے خوردبینی طریقے بہت استعمال کئے جاتے ہیں لیکن کسی پتھر کی صرف معدنی ساخت معلوم ہو جانے سے اس کی موزونیت کا اندازہ نہیں ہو سکتا۔ کیونکہ بعض اوقات بہت سخت اور پائدار پتھر فرش بچھانے کے کام نہیں آسکتا کیونکہ وہ گھس کر چکنا اور پھسلنا ہو جاتا ہے۔ اور پائداری بھی ہمیشہ کیمیائی ساخت پر منحصر نہیں ہے۔ مثلاً چقماق، کیمیائی طور پر بہت قائم پذیر ہے لیکن اس کے ساتھ ہی پھوٹک بھی بہت ہوتا ہے۔

(۲۳۱) ٹیلفورڈ اور میکیڈم کے زمانہ میں دخانی بیلن نہ تھے اور پتھر کی ہم بستگی چھکڑے اور سواری کی گاڑیاں اور وہ گھوڑے کرتے تھے

جو اس کے اوپر سے گزرتے تھے میکیڈم کا خیال تھا کہ آمد و رفت کے تحت پتھر اپنے زاویوں میں بغیر باندھنے کے مصالحہ کے ملکر بیٹھ جاتے ہیں اور آمد و رفت کے تحت ہم بستگی کے دوران میں جو فوں کو پنجوں سے کھینچکر برابر کر دیا جاتا تھا اور گو باندھنے کے لیے کوئی مصالحہ استعمال کیا جاتا تھا تاہم اس قسم سے دبائے ہوئے پتھروں میں اوپر کے کل کوٹ کا ۲۰ تا ۲۵ فی صدی حصہ جوڑنے والے مصالحہ پر مشتمل ہوتا تھا جو کہ ہم بستگی کے دوران میں پتھروں کے گھساؤ سے پیدا ہو جاتا ہے اور سڑک سے ٹوٹے ہوئے اور کھرچے ہوئے ریزے وغیرہ بھی روڑی کے کوٹ کے خلا میں گھس جاتے ہونگے۔

(۲۳۲) جب ایسا ہے تو یہ مناسب معلوم ہوگا کہ پتھر باندھنے کے لئے کوئی مصالحہ شروع ہی سے استعمال کیا جائے بجائے اس کے کہ وہ پتھروں میں سے آہستہ آہستہ گھس کر بنے۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ باندھن اگر کم استعمال کیا جائے تو سڑک بہت عمدہ تیار کی جاسکتی ہے اور اس قسم کی سڑک اس سے کہیں اچھی ہوتی ہے جس میں ایسا مصالحہ بہت زیادہ استعمال کیا گیا ہو۔ سڑک کی مضبوطی کا دار و مدار اس بات پر ہے کہ اس میں کتنا پتھر ہے اور یہ کہ وہ آپس میں کس قدر نزدیک نزدیک جم کر بیٹھے ہیں۔ اور بہت زیادہ چھوٹے مال مصالحہ کی موجودگی سے اس کی مضبوطی بجائے زیادہ ہونے کے کم ہو جاتی ہے۔

(۲۳۳) پتھر کو اچھی طرح سے ہم بستہ کرنے کا مناسب قاعدہ یہ ہے کہ اس کو اچھی طرح جما کر اور خوب بھگونے کے بعد مناسب وزن کے بیلن سے بخوبی دبایا جائے۔ سطح پر سوراخوں کو بھرنے کے لئے ½ انچ موٹا کوٹ باندھنے کے لئے ڈالا جائے۔ سڑک کے جسم میں (فقرہ ۲۱۶) باندھنے کے لئے کوئی مصالحہ نہیں ڈالنا چاہئے۔ ممالک متحدہ میں "ڈھکنے" کے معنی "باندھن" کے لئے جاتے ہیں۔ دونوں لفظ غلط معنی میں مستعمل ہوتے ہیں کیونکہ "ڈھکنے" کے یہ معنی لئے جاسکتے ہیں کہ ادنیٰ درجہ کا کام چھوٹے مال مصالحہ کے موٹے کوٹ کے نیچے چھپایا جاسکتا ہے۔ اور "باندھنے" کے یہ معنی کہ ہر ایک پتھر کو چھوٹے مال مصالحہ کی بستگی میں جمایا جائے۔ مقصد یہ ہے کہ پتھر سختی سے دبائے جائیں

کہ جہاں تک ممکن ہو ان سے ایک ٹھوس جسم بن جائے اور ہر پتھر دوسرے پتھر کے ساتھ اپنے کونوں کے ذریعہ ہل کر بیٹھ جائے قبل اس کے کہ سطح پر کوئی باندھنے والا مصالحہ ڈالا جائے۔ صرف سطح پر باندھن کے استعمال سے تقریباً غیر جاذب پپڑی پیدا ہو جاتی ہے اور اگر آڑی تراش مناسب ہو تو اس میں سے تہ مٹی تک بہت کم پانی جذب ہو سکیگا۔

(۴۳۴) جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس کا تعلق اُن سڑکوں سے ہے جو نہایت صاف سخت اور زاویہ دار مکعب پتھروں سے بنائی گئی ہوں۔ اور یہ پتھر جہاں تک ممکن ہو بڑے پتھر سے مکعبی شکل میں توڑے گئے ہوں لیکن اگر بجری اور پتھری سڑک کی تعمیر میں استعمال کی جائے تو جب تک کسی قسم کی چکنی مٹی نہ استعمال کی جائے خواہ ان پر بیلن کتنا ہی کیوں نہ پھرایا جائے ان کا ہم بستہ ہونا ناممکن ہے۔

(۴۳۵) ہندوستان میں بعض اوقات سڑکیں گرم موسم میں ہم بستہ کی جاتی ہیں۔ لیکن یہ غلطی ہے۔ اگر پانی کافی مقدار میں ہو تو زاویہ دار پتھر ایک دوسرے سے جم کر بیٹھتے ہیں۔ اور اگر پانی نہ ہو تو سوکھے بیلنے سے کونے گھس جاتے ہیں اور جیسا کہ اوپر کہا جا چکا ہے اس سے یہ بات ظاہر ہے کہ اگر سڑک خوب مرطوب ہو اور اس پر بیلن چلایا جائے تو ایسی سڑک اُس سڑک کی نسبت جس پر سوکھا بیلن چلایا گیا ہو زیادہ اچھی ہوتی ہے کیونکہ ثانی الذکر میں بہت کچھ چورا جمع ہو جائیگا جس سے احتراز کرنا چاہیے۔ اگر پانی کافی مقدار میں مہیا ہو سکتا ہو تو گرم موسم میں ہم بستہ کرنے میں زیادہ عذر قائم نہیں رہتا لیکن یہ اعتراض بالکل زائل نہیں ہوتا کیونکہ ہندوستان میں موسم گرما میں پانی بہت جلد بھاپ بن کر اڑ جاتا ہے اور برخلاف اس کے موسم بارش میں ہوا بہت مرطوب ہوتی ہے۔

اگر گیلی سڑک پر بیلن چلایا جائے تب بھی اس میں کچھ نہ کچھ چورا ضرور پیدا ہو جائیگا۔ خاصکر اگر پتھر نرم اور بیلن بھاری ہو لیکن اگر پتھر سخت اور احتیاط سے توڑا گیا ہو تو چورا زیادہ مقدار میں پیدا نہ ہونا چاہیے۔ بعض اوقات پانی کے

زیادہ استعمال سے مثلاً اگر سڑک نئی ہو اور جبکہ اس کا کٹہ ابھی اچھی طرح نہ جما ہو تو نقصان پہنچ جاتا ہے۔ پس مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ایسی صورت میں سوکھی دبائی ہلکے بیلن سے کی جائے۔ ورنہ پانی سے نرم ہو جانے کی وجہ سے پتھر کٹہ میں دھنس جائیگا۔

(۲۳۶) ممالک متحدہ میں رائج الوقت ہدایات کی رو سے نیا کوٹ بچھانے سے قبل پتھری سڑک کی پرانی سطح ایک انچ سے ڈیڑھ انچ تک گہری کھود دینی چاہیے اور جب تک کہ پتھر ایک دوسرے سے مل کر اس طرح پر نہ بیٹھ جائیں کہ بیلن پھرنے سے پھر نہ اکھڑیں تب تک اس پر پانی نہ ڈالا جائے۔ پرانی سڑک کو کھودنے کی ضرورت تو نہیں محسوس ہوتی۔ کنکر کی سڑک کی حالت میں یہ بیان کیا گیا تھا کہ اگر پرانی سطح پر وتری نالیاں بنائی جائیں تو ان کے درمیانی حصہ پر نیا کوٹ گھس کر پہنچا ہو جاتا ہے لیکن پتھر کی سڑک کی صورت میں ایسا نہیں ہوتا اس لئے اگر اس کی سطح مرمت کے بالکل ناقابل نہ ہو تو پرانی سطح کو درست کرنے کے بعد اگر وتری نالیاں کھود کر اس پر نیا کوٹ بچھا دیا جائے تو کوئی حرج نہیں۔ بعض اوقات پرانی سطح ناقابل مرمت ہوتی ہے۔ پس ایسی صورت میں پرانی سطح کو ۳ یا اس سے زیادہ گہرائی تک نکال لینا چاہیے لیکن اکثر تو پرانی سطح کی مرمت، صفائی، وتری نالیوں کی کھدائی اور اس کو تر کر لینا ہی کافی ہوگا۔ لیکن اگر تخصیصات یہ ہوں کہ پرانی سطح کھود دی جائے تو اس کو کھودنا چاہیے۔ بعض اوقات سطح کو گہرا کھودنا پڑتا ہے اور اس امر کی شہادت اس بات سے ملتی ہے کہ دخانی بیلن کے ساتھ سطح کھودنے کے آلے مہیا کیے جاتے ہیں۔ لیکن مصنف کا خیال ہے کہ ان کا استعمال صرف ایسی سڑکوں تک محدود رکھنا چاہیے جن کو نیا سطحی کوٹ دینا مقصود ہو۔

(۲۳۷) اور پانی چھڑکنے کی نسبت جو کچھ کہ لکھا گیا ہے اگر صحیح ہے۔ یعنی یہ کہ جہاں تک ممکن ہو سڑک کے جسم میں چھوٹا مال مصالحہ بہت کم ہو تو ظاہر ہے کہ سوکھی روڑی پر بھاری بیلن پھرانے سے نقصان ہوتا ہے۔ اگر کسی بھاری چیز کو جو چپٹی پر سے گذرتی ہو ہم غور سے دیکھیں تو یہ معلوم ہوگا کہ

چُبھتے ہیں پتھروں کے کونے جھڑ جاتے اور پس کر چُورا ہو جاتے ہیں۔ اگر تر روڑی پر بیلن چلایا جائے تو چُورے کی مقدار اس قدر نہیں ہونے پاتی۔ اور جیسا کہ پہلے کہا جا چکا ہے کہ اگر تر روڑی پر بھی بیلن چلایا جائے تو بھی اس میں ہمیشہ کچھ نہ کچھ چُورا تو ضرور شریک ہو جائیگا۔ لیکن پھر بھی سوکھی روڑی پر بیلن چلانے کے مقابلہ میں بہت کم ہوگا۔ اور مقصد یہ ہے کہ جہاں تک ممکن ہو چُورے کی مقدار کم رہے۔ پس سوکھی سڑک کو بھاری بیلن سے نہیں دبانا چاہیے۔

(۲۳۸) یہ بیان کر دینا بھی ضروری ہے کہ بعض انجنیر ایسے بھی ہیں جو سوکھا بیلن چلانے کی ہدایت دیتے ہیں۔ مثال کے طور پر انگلستان کی روڈ بورڈ کی تخصیصات کی رُو سے پانی یا بائنڈنگ اس وقت تک نہ استعمال کیا جائے جب تک سوکھا بیلن چلا کر سطح بالکل صاف اور سخت نہ ہو جائے۔ اور جب تک پتھروں کی آڑی تراش باہم جم کر ٹھیک نہ بیٹھ جائے اور سطح پر پچی کاری کی ضرورت معلوم نہ ہو۔ ممالک متحدہ میں اسی طریقہ پر عمل کیا جاتا ہے۔

(۲۳۹) پتھر کی سڑک کی ہم بستگی کے عام انتظامات، مٹی کے کام کی انجام دہی اور روشنی اور خطرہ کی آگاہی کے لیے کنکر کی ہم بستگی کی دفعہ کو ملاحظہ کرنا چاہیے۔ پتھر کی سڑک کے لیے دُخانی بیلن سے کام اور حسب انتظام کرنے کی رائے دی جاتی ہے۔ لیکن اکثر اوقات ہم بستگی لوہے یا پتھر کے ایسے بیلنوں سے بھی کی جاتی ہے جن کو آدمی یا جانور کھینچتے ہیں۔

(۲۴۰) دُخانی بیلن مختلف قد اور وزن کے ہوتے ہیں۔ ۵ اٹن بیلن جس کے چلانے والے پہیے ۱۸ چوڑے ہوتے ہیں کام کرتے وقت جس کا وزن مع کھودنے کے آلہ کے ۱۶¼ ٹن ہوتا ہے فی انچ چوڑائی پر تقریباً ۵½ ہنڈرڈویٹ کا دباؤ ڈالتا ہے۔ ۱۲ ٹن بیلن کام کرتے وقت جس کا وزن ۱۳ ٹن ہوتا ہے — اور جس کے چلانے والے پہیے ۱۷ انچ چوڑے ہوتے ہیں فی انچ چوڑائی پر ۴½ ہنڈرڈویٹ کا دباؤ ڈالیگا۔ اور ۱۰ ٹن بیلن جس کے چلانے والے پہیے ۱۶ انچ چوڑے ہوتے ہیں اور کام کرتے وقت ۱۰¾ ٹن وزنی ہوتا ہے فی انچ چوڑائی پر تقریباً ۴ ہنڈرڈویٹ کا دباؤ ڈالیگا۔ گاڑیاں، موٹر لاریاں اور بڑی انجن سڑک پر اس سے

زیادہ دباؤ ڈالتے ہیں ۔ تجربہ سے ظاہر ہے کہ اگر مال مصالحہ ایسا نرم ہو جیسا کہ چونے کا پتھر تو ، سے ۱۰ ٹن وزن تک کے بیلن سے اچھا کام کیا جاسکتا ہے لیکن سخت اور مضبوط اگنی پتھروں کے لیے عمدہ نتائج ۱۵ ٹن کے بھاری بیلن سے دستیاب ہوتے ہیں ۔ ان بیلنوں کو نرم اور دبنے والی تہ کی سڑک پر نہ استعمال کرنا چاہیے ۔ انگلستان کے بعض ایسے ضلعوں میں جو مالی گنجائش رکھتے ہوں سب قسم کے بیلن رکھے جاتے ہیں ۔ مثلاً ضلع کی سڑکوں کے لیے جہاں زمیں دوز نل وغیرہ نہیں ہوتے ۱۵ ٹن کے بیلن اور شہر میں استعمال کے لیے ۱۰ ٹن کے بیلن تاکہ زمیں دوز نل وغیرہ کو صدمہ نہ پہنچے اور چھوٹے ٹکڑوں کی مرمت بھی کی جاسکے ۔ معمولی ہلکے قسم کے کام اور ڈھلواں پہاڑیوں پر کام کرنے کے لیے ۶ ٹن کے بیلن استعمال کیے جاتے ہیں ۔ چلٹنہم (Cheltenham) کے برو انجینیر[1] مسٹر پکرنگ نے مرمت کے کام کے لیے ایک ایسا دُخانی بیلن ایجاد کیا ہے جس کے ساتھ پانی کا حوض بھی لگا ہوا ہے ۔ اس کا ذکر نگہداشت کے باب میں کیا گیا ہے ۔ دو سلنڈر (Cylinder) کے بیلن کی قیمت ایک سلنڈر کے بیلن سے زیادہ ہوتی ہے لیکن ان میں پانی اور ایندھن کے استعمال میں کفایت ہوتی ہے ۔ وہ شور بھی کم کرتے ہیں ۔ چلانے میں آسان تر اور پائدار ہوتے ہیں ۔

(۲۴۱) جب سڑک کی سطح تیار ہو جائے تو روڑی کو ہاتھ سے اچھی طرح بچھا کر اس پر جما دیا جائے ۔ اگر سڑک نئی ہو اور اس کے نیچے بنیادی تہ ہو تو اس کو سڑک کی نئی نشست پر بیلن پھرا کر یا اس کو مناسب شکل میں لانے کے بعد بچھایا جائے ۔ ممکن ہے کہ زمین نرم اور دبنے والی ہو ۔ پس اس کو بھاری بیلن سے دبانا ممکن نہ ہوگا اور اگر پتھر یا لوہے کے ہلکے بیلن اس کام کے لیے مہیا ہو سکیں تو فبہا ورنہ سڑک کی نشست یا نیچے کی زمین کو اچھی طرح سے کوٹا جائے ۔ اس کے بعد ٹیلفورڈ سڑک کے مانند یہ بنیادی تہ جو ۳" یا ۴" کے بڑے پتھروں یا اینٹ کے ٹکڑوں پر مشتمل ہوگی ہاتھ سے بچھائی جائے ۔ اس کوٹ کی دبازت

[1] Borugh Engineer Mr. Pickering

سڑک کے درجہ اور اُس پر آمد و رفت کی مقدار کے لحاظ سے ہوگی۔ اینٹیں اگر چپٹی بچھائی جائیں تو جلد ٹل جاتی ہیں اور جس سڑک پر آمد و رفت زیادہ ہو اس کے لیے ان کی تہ اچھی نہیں ہوتی۔ بنیادی تہ پر سوکھا بیلن چلایا جائے۔ اور اگر مٹی بیلن چلانے کی متحمل نہ ہو سکے تو اس کو کٹوا دیا جائے اور اس کی سطح ہموار اور یکساں گولائی میں کر لی جائے۔

(۲۴۲) بعض انجینیر اس بنیادی تہ پر عمدہ صاف ریت یا بجری کا ½" سے ۲" موٹا کوٹ دیتے ہیں تاکہ اُس کے اُوپر روڑی بچھائی جا سکے۔ اس کے قبل بنیادی تہ کو دباتے وقت اُس کے سوراخوں میں بجری یا ریت بھری ہوتی ہے۔ اس ریت یا بجری کے کوٹ دینے کا یہ مقصد ہوتا ہے کہ روڑی کا کوٹ جا سکے اگر وہ پتلا ہو تو بنیادی تہ اور گاڑیوں کے درمیان میں آکر پسنے نہ پائے۔ لیکن اس عمل کی سفارش نہیں کی جاتی۔ موجودہ زمانہ میں یہ عمل مسلمہ ہے کہ نیچے کی اچھی طرح سے جمی ہوئی بنیادی تہ پر اوپر کا کوٹ اس طرح ٹکے کہ دونوں میں آپس میں کوئی حرکت واقع نہ ہو۔ اور اگر بنیاد پر ریت کی گدی دی جائے تو اس امر کا یقین نہیں ہو سکتا۔ مگر یہ طریقہ اینٹ اور لکڑی کی فرش بچھائی میں مستعمل ہے۔

(۲۴۳) بنیاد کے اُوپر ۴½" موٹا پتھر کا کوٹ جمانے کے بعد اس کو تر کر کے اس پر بیلن پھرا کر باندھن کے ساتھ اُس کی تکمیل کر دی جائے۔ ۴½" کا دُوسرا کوٹ پہلے کوٹ پر اُسی طرح سے بچھا کر، بھگو کر اور بیلن پھرا کر مکمل کر لیا جائے۔ اگر سڑک پرانی ہو تو اس کی سطح کو اچھی طرح سے صاف کرنے اور اس کی مرمت کرنے اور اس پر نالیاں کھودنے اور تر کرنے کے بعد اس پر ۴½" کا ایک نیا کوٹ بچھایا جائے۔ لیکن اگر صرف ۳" کا سطحی کوٹ دینے کا خیال ہو تو پرانی سطح کو ½" گہرا کھود دینا چاہیے (اگر ضرورت ہو تو اس سے زیادہ گہرا بھی کھودا جا سکتا ہے) اور کھودے ہوئے مال میں سے بیکار حصہ کو علیحدہ کر لیا جائے (البتہ جو باقی رہے اس کو چھانٹنے کے بعد باندھن کے لیے استعمال کیا جا سکتا ہے) اور اس میں سے جو کچھ روڑی کے ساتھ ملا کر بچھائی کے

کام آسکتا ہو وہ استعمال میں لایا جائے۔ اور اس کے بعد روڑی بچھائی جائے۔

(۲۴۴) بازو کے لیے مٹی کی دیواروں کی تعمیر روڑی کی بچھائی اور اس کی ہم بستگی اسی طریقہ پر کی جائیگی جیسی کہ کنکر کی ہم بستگی کے ضمن میں بیان کی جا چکی ہے۔ اور ایسا انتظام ہو کہ کسی قسم کی گڑبڑ نہ ہونے پائے اور نہ وقت ضائع ہو۔ کام انجام دادہ کی مقدار کا دارومدار کام کی نوعیت پر ہوگا: یعنی یہ کہ وہ نیا کام یا نیا کوٹ یا نئی سطح ہے، پتھر کی روڑی کی کیا ماہیت ہے، اور پانی کتنی آسانی سے دستیاب ہوسکتا ہے، آمد و رفت کی وجہ سے کیا رکاوٹیں پیش آتی ہیں، بیلن کس قسم کا استعمال کیا گیا ہے اور یہ کہ ڈھال کیا ہے۔ میسرز[1] ایولنگ اور پورٹر کا اندازہ ہے کہ روڑی کے معمولی کوٹ کے لیے بہت سی صورتوں میں ایک دن میں ۱۰۰۰ سے ۲۰۰۰ مربع گز تک کام انجام پاسکتا ہے۔ اور اگر اول الذکر مقدار ایک دن کا کام تصور کر لی جائے تو ۱۲ فٹ چوڑی سڑک اور ۴½" انچ موٹے کوٹ کے لیے اس کا طول ۷۵۰ فٹ ہوتا ہے پس روزانہ ایک فرلانگ کام کیا جا سکتا ہے لیکن اگر اتفاقی طور پر دیر ہو جانے کو بھی اس میں شریک کر لیا جائے تو ایک میل کے لیے دس دن کافی ہونگے۔ اگر انتظام مناسب اور نگرانی اچھی ہو تو اس سے زیادہ کام بھی ہوسکتا ہے اور برخلاف اس کے اسی مدت میں کم اور بُرا کام بھی کیا جاسکتا ہے۔

(۲۴۵) اگر ۱۵ ٹن بیلن استعمال کیا جائے جس کے چلانے والے پہیے ۱۸ انچ چوڑے اور ۴½ فٹ فاصلہ پر ہوتے ہیں۔ اس کا سامنے کا پہیہ ۴½ فٹ چوڑا ہوتا ہے۔ یہ بیلن ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کے آدھے حصہ کو ایک وقت میں ہموار کر سکتا ہے اور اگر بیلن ۲ میل فی گھنٹہ کے حساب سے سفر کرے تو ۷ گھنٹہ کے دن میں ۱۴ میل چل سکتا ہے۔ یعنی ایک فرلانگ پر ۵۶ دفعہ پھر سکتا ہے۔ اور اسی مدت میں چلانے والے پہیے کل سطح پر ۲۴ دفعہ پھر سکینگے۔ سڑک کی سطح پر ان کا دباؤ فی انچ چوڑائی پر تقریباً پانچ ہنڈرڈ ویٹ پڑیگا جو کہ اگلے پہیہ کا دوگنا ہے۔ اگر کام اسی رفتار سے چلے تو ۴½ انچ موٹا کوٹ ایک فرلانگ روزانہ کے حساب سے بچھانا پڑیگا اور سڑک کی سطح پر

[1] Messrs Aveling and Porter

نالیاں بھی اسی رفتار سے لگانا ہونگی اور بازو کی مٹی کی دیوار بھی اسی حساب سے اس کے ساتھ ساتھ تعمیر کرنا پڑیگی۔ پس اس کام کے لیے کنکر کی ہم بستگی کے مقابلہ میں بڑی ٹولی پر سرکار زیادہ لگانی ہوگی۔

(۲۴۶) روڑی کے نئے کوٹ کی ہم بستگی اس پر خوب پانی ڈالنے کے بعد بیلن کو اس پر اتنی دفعہ پھرانے سے کی جاتی ہے جتنی کہ ضرورت پڑے۔ اگر سڑک نئی ہو تو شروع میں اس پر پانی تھوڑی مقدار میں استعمال کیا جائے تاکہ تہ زمین نرم نہ ہونے پائے۔ جہاں کہیں ممکن ہو پانی ایسی گاڑیوں کے ذریعہ چھڑکا جائے جن میں جھارے لگے ہوئے ہوں۔ بیلن سڑک کے کنارے سے پھرانا شروع کیا جائے اور ایک کنارے سے جاکر دوسرے کنارے سے واپس لایا جائے اور ہر دفعہ اوپر کی طرف اس طرح بڑھتا جائے کہ پھرائے ہوئے حصہ کا تھوڑا حصہ بیلن کے نیچے رہے۔ اس طرح سے بیلن دونوں کناروں سے بیچ کی طرف لایا جائے۔ یہاں تک کہ بیلن سڑک کے بیچ تک پہنچ جائے۔ بیلن اس وقت تک پھرایا جائے جب تک کہ بیلن کے سامنے کے پتھر سرکنا بند ہو جائیں۔ اور اگر ان پر پیدل چلا جائے تو اپنی جگہ پر جمے ہوئے دکھائی دیں اور چکنے مینا کاری کیے ہوئے فرش کے مانند معلوم ہوں۔ اور اگر پیر سے ان کو دبایا جائے تو پتھر اپنے مقام سے نہ ہلیں۔ اس کے بعد باندھن کی ½ انچ موٹی تہ بچھادی جائے اور اس پر جھارے سے اچھی طرح پانی چھڑک کر بیلن پھرایا جائے یہاں تک کہ کل سطح اچھی طرح سے جم جائے۔ اگر باندھن کچھ فالتو نظر پڑے تو اس کو جھاڑ کر صاف کر دیا جائے۔

(۲۴۷) ہم بستگی کے کام کے واسطے ہمیشہ دخانی بیلن نہیں مہیا ہو سکتا۔ چند سال قبل پتھر کے بیلن استعمال کیے جاتے تھے جن کا قطر ۴ فٹ اور طول ۴ فٹ ہوتا تھا اور ان کا دباؤ فی انچ چوڑائی پر ۸۸ پونڈ ہوتا تھا۔ [illegible] گھٹے پر بوجھ لاد کر اس کو ۲۱۰ پونڈ تک بڑھا سکتے تھے۔ لیکن [illegible] ان [illegible] جگہ [illegible] کے بیلن اسی ابعاد کے مستعمل ہیں [illegible] ان [illegible] ورا [illegible] وزن [illegible] اور جب خالی ہوں تو فی انچ چوڑائی پر ۱۴۴ پونڈ کا دباؤ ہوتا ہے۔ لوہے کے ٹکڑوں سے بھرنے کے

بعد ان کا دباؤ ۲۲۸ پونڈ اور چوکھٹے پر وزن لادنے سے ۳۱۰ پونڈ تک بڑھ جاتا ہے۔ اس کے علاوہ اور دوسری قسم کے بیلن بھی مہیا ہو سکتے ہیں۔ ان کو مویشی یا آدمیوں کے ذریعہ سے کھینچا جا سکتا ہے۔ یہ اُتنے مفید نہیں جتنے کہ دُخانی بیلن۔ کام بھی دیر میں کرتے ہیں اور ویسا اچھا بھی نہیں ہوتا ہے چونکہ ہم بستگی میں وقت زیادہ صرف ہوتا ہے اس لیے سڑک تیار ہونے کے قبل ہی ضرورتاً اس کو آمد و رفت کے لیے کھولنا پڑتا ہے اور چنانچہ باندھن بھی قبل از وقت استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ گاڑیاں چلنے سے سطح خراب ہو جاتی ہے اس لیے اس پر بیلن پھر پھرایا جاتا ہے اور وقتاً فوقتاً مزید باندھن استعمال کیا جاتا ہے اور سڑک بجائے ایک عمدہ جمی ہوئی گھٹ سطح کے جو باندھن ملا کر تیار ہوتی ہے پتھر اور باندھن کا ایک اجتماع بن جاتی ہے پس اس لیے اچھی سڑک نہیں تیار ہوتی۔

(۲۴۸) فرانس میں بعض اوقات ایسے لوہے کے بیلن استعمال کیے جاتے ہیں جن کا قطر ۶ فٹ طول ۵ فٹ اور وزن جب خالی ہوں ۳ ٹن۔ جب بھرے ہوئے رہوں ۶ ٹن اور بوجھ لادنے کے بعد ۹ ٹن ہوتا ہے۔ اور کہا جاتا ہے کہ ۴½ کوٹ کے لیے اُن کو ۸ سے ۱۰ دفعہ پھرانا کافی ہوتا ہے، دو یا تین دفعہ خشک خالی بیلن سے، دو یا تین دفعہ جب پانی اور باندھن ڈالا جاتا ہے اور خالی بیلن پھرایا جاتا ہے، اور دو یا تین دفعہ مکمل بھرا ہوا بیلن، اور سڑک کو آمد و رفت کے لیے کھول دینے پر ایک ہفتہ یا عشرہ کے بعد پھر ایک یا دو دفعہ بیلن پھرایا جاتا ہے مگر اس طور پر ہلکی ہم بستگی سے اچھا کام انجام نہیں پاتا۔ اس میں شک نہیں کہ گو کام اچھا نہ کیا گیا ہو مگر سڑک بظاہر ایسی دکھائی دے سکتی ہے کہ اس کی ہم بستگی اچھی طرح کی گئی ہے۔ وسط ہندوستان میں جب دُخانی بیلن پہلی دفعہ استعمال ہوئے تھے تو ایک دن میں ایک ایک میل کام کیا گیا تھا۔ لیکن اچھا مضبوط کام کرنے کی اُسی وقت توقع ہو سکتی ہے جبکہ وہ آہستہ آہستہ اور اچھی طرح کیا جائے۔

باب نہم

سڑک کی نگہداشت

(۲۴۹) سڑک کو اچھی حالت میں رکھنے کے لیے نہ صرف یہی ضروری نہیں ہے کہ اس پر نیا کوٹ، یا سطحی کوٹ، یا وقتاً فوقتاً اُس کی سطح کے جوف ہی بھرے جائیں بلکہ ہمیشہ اس کی داغ دوزی کی بھی ضرورت ہوتی رہتی ہے زمانۂ حال کی ابتدائی تعمیر شدہ سڑکوں کی داغ دوزی کا کوئی مسلسل انتظام نہ تھا اور خراب بنی ہوئی اور بُری طرح سے مرمت شدہ سڑکوں کی نگہداشت بھی قابلِ اطمینان طریقہ پر نہ کی جاتی تھی۔ اور صرف اٹھارہویں صدی کے اخیر میں مرمت کرنے کا ایک مناسب طریقہ رائج ہُوا۔

(۲۵۰) کسی گذشتہ باب میں سڑک پر نیا کوٹ یا سطحی کوٹ دینے کے متعلق بحث کی جاچکی ہے۔ اس باب میں داغ دوزی کا ذکر ہے۔ چونکہ گاڑیوں کی آمدورفت اور موسم کے اثرات سے سڑک کی سطح ماہ بماہ خراب ہوتی رہتی ہے اس لیے داغ دوزی کرنا پڑتی ہے تاکہ سڑک بالکل خستہ اور خراب نہ ہو جائے۔ سڑک پر سوراخ جس قدر جلد مرمت کیے جائیں اُسی قدر بہتر ہوگا۔ نقصان کو وقت پر روک دینا ہی کامیابی کا راز ہے۔ سڑک کی سطح کو خراب حالت میں رکھنا کفایت شعاری پر مبنی نہیں۔ اگر سطح پر سوراخوں کی مرمت نہ کی جائے تو صرف یہی نہیں کہ ان میں پانی جمع ہو کر یہ زیادہ پھس جاتے ہیں بلکہ اس کے علاوہ نیچے کے کوٹ کو بھی نقصان پہنچتا ہے۔ اور ان کی وجہ سے مسافروں کو دھکے لگ کر تکلیف ہوتی ہے اور سڑک کو بھی

نقصان پہنچتا ہے۔

(۲۵۱) ہندوستان میں سڑک کا انجینیر کسی گاڑی کو جس میں کسی قسم کے بھی پہیے لگے ہوئے ہوں سڑک پر آنے سے نہیں روک سکتا۔ الا بھاری موٹر گاڑیوں کی صورت میں جن کے لیے الگ قانون بن چکا ہے۔ انجینیر کو یہ بات معلوم ہے کہ چھوٹے پہیوں کی بھاری وزن سے لدی ہوئی گاڑیاں جن کے ٹائر بہت پتلے ہوتے ہیں اور جو چلتے وقت اِدھر اُدھر ہلتے ہیں ان سے سڑک کو نقصان پہنچتا ہے۔ سردست یہاں کی سڑکوں پر سوائے پریزیڈنسی شہروں کے اُس قسم کی آمدورفت نہیں ہوتی جو انگلستان کی بہت سی سڑکوں پر ہوتی ہے۔ اور موجودہ حالت کے مدنظر سطح کو اچھی حالت میں برقرار رکھنے کے لیے اس امر کی ضرورت ہے کہ اچھے مال مصالحہ سے ہم بستگی اچھی طرح کی جائے۔ اور اس کے بعد حسبِ ضرورت داغ دوزی ہوتی رہے۔

(۲۵۲) داغ دوزی کے کام کے لیے کنکر یا پتھر کافی مقدار میں مہیا ہونا چاہیے اور نیز یہ کہ بیلداروں کی ٹولی ایک میٹ کے ماتحت مع کھودنے کے اوزار، دُرمٹ اور پانی کی گاڑیوں وغیرہ کے درکار ہوگی۔ سڑک کے کسی میل کے لیے روڑی کی مقدار اُس کی حالت پر منحصر ہوگی اور جمع کرنے سے پہلے اس کی مقدار مقرر کر دینا مناسب ہوگی ورنہ بعض مقامات پر ضرورت سے زیادہ اور بعض میں ضرورت سے کم روڑی جمع ہو جائیگی اور سڑک کی ٹولی مال مصالحہ کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے میں اپنا وقت ضائع کریگی۔ سڑک کی روڑی صاف اور سخت، اور جمع کرائی کے تخصیصات کے مطابق ½۱ انچ تا ۲ انچ جسامت کی ٹوٹی ہوئی ہو۔ اس کو مٹی کے ایسے چبوتروں پر جمع کیا جائے جو سڑک کی چلنے والی سطح سے الگ اور دُور بنائے جائیں۔ اس کے لیے اوسطاً ۵ فٹ چوڑے اور ۳ انچ اونچے چٹے لگائے جائیں۔ قیمت ادا کرنے کے بعد چٹوں پر طولاً ۵ فٹ کے فاصلہ سے ۲ انچ چوڑی چُونے کی پٹی سے نشان لگا دیا جائے۔ ان پٹیوں کے دیکھنے سے معائنہ کنندہ افسر کو یہ معلوم ہوسکیگا کہ پھر بھی سڑک پر کتنا مال باقی ہے اور نیز اس کو یہ بات بھی معلوم ہوسکیگی کہ کتنے مال کی قیمت

ادا ہو چکی ہے اور کتنے مال کی ابھی ادا ہونا باقی ہے۔ روڑی کے جن ٹھیڑوں کی قیمت ادا نہ کی گئی ہو اُن میں سے مرمت کے لیے روڑی نہ لی جائے۔

(۲۵۳) سڑک کی ٹولی میں ۸ یا ۱۰ قلی ہوں اور ایک میٹ اور ان کا علاقہ ۸ یا ۱۰ میل تک ہو۔ سڑک پر عموماً اس سے چھوٹی ٹولی نہ مقرر کی جائے۔ ہر ایک ٹولی کے پاس ہلکی دستی گاڑی، روڑی اور پانی کے لیے علیحدہ علیحدہ مہیا رہے۔ کدال، درمٹ، پھاوڑے، واسے، جھنڈیاں ہتوڑیاں، ٹوکریاں، سُتلی اور لوہے کی میخیں، اور دوسری اَور چیزیں جن کی کسی خاص کام کے لیے ضرورت ہو مہیا رہیں۔ اگر پانی دُور سے دستیاب ہوتا ہو تو بعض اوقات دو پانی کی گاڑیوں کی ضرورت ہوگی۔ ان میں سے ایک جستی لوہے کا حوض یا پیپہ ہو جو پہیوں پر رکھا ہو۔ اس گاڑی کے بم سیدھے ہوں اور اس میں ایک ٹونٹی بھی لگی ہوئی ہو۔ پانی کی چھوٹی گاڑی تیل یا رنگ کے پیپے سے بنائی جا سکتی ہے جس کو لوہے کے چوکھٹے پر اس طرح رکھا گیا ہو کہ جب چاہیں اس کو نکال سکیں۔ اس چوکھٹے میں دو ٹانگیں اور پہیے ہوں اور اس کے دستے بچوں کی ہوا خوری کی گاڑی کے مانند ہوں۔ ایسی گاڑی کو ایک آدمی کھینچ سکتا ہے، پہیے کو زمین پر رکھ سکتے ہیں اور چوکھٹا علیحدہ کیا جا سکتا ہے مگر کام کرنے کے لیے کسی قسم کی بھی دستی گاڑی کارآمد ہو سکتی ہے خاصکر اسی قسم کی گاڑی کی ضرورت نہیں۔ واسوں کی ضرورت سڑک کے آڑے ڈھال کو درست کرتے وقت ہوگی اور خاصکر پٹڑی کی مرمت کرتے وقت مٹی کے نئے کام کا کنارہ باندھنے کے لیے سُتلی اور میخوں کی بھی ضرورت پڑیگی۔

(۲۵۴) میٹ اور قلیوں کا یہ فرض ہے کہ تمام ضروری مرمت کیا کریں اور یہ کہ سڑک کا پن بہاؤ کسی جگہ پر اٹکنے نہ پائے، اور سڑک کو ہر وقت آمد و رفت کے لیے کھلا رکھیں، کنارے کے درختوں کی شاخوں کو جو اُوپر جھک آئی ہوں کاٹتے رہیں، پٹلیوں کی چنائی میں بزدنی یا پودے وغیرہ اگر اُگ آئیں تو اُن کو نکالتے رہیں اور اس کے علاوہ اگر اَور کوئی ہدایات میٹ کی کتاب میں لکھ دی جائیں تو اُس پر عمل کریں دیکھو فقرہ (۲۶۰ - ۲۶۳)

میٹ کا فرض ہے کہ سڑک کو اگر کوئی نقصان کسی وجہ سے پہنچے اور اُس کی مرمت ٹولی نہ کرسکے تو اس کی فوراً رپورٹ کرے۔ اس کو چاہیے کہ مسٹر رول فارم[1] جو حسب ہدایات ہونگے ٹین کی نلی میں رکھے اور روزانہ روشنائی سے ان میں حاضری لکھتا رہے۔ اور نیز مجلد کتاب الاحکام بھی اُس کے پاس موجود رہے اس میں نصف صفحے پر سب ڈویژنل افسر اس قسم کی ہدایات لکھ دیگا: "سڑک کی سطح ۲-۳-۴ میل میں مرمت کی جائے" "چوتھے میل میں پٹری مناسب ڈھال یعنی ۴ فٹ میں ایک انچ کے حساب سے کاٹ دی جائے" "تیسرے میل میں ۱۰ فٹ اونچائی تک جھکی ہوئی شاخیں کاٹ ڈالی جائیں"۔

(۲۵۵) سب اورسیر کا فرض ہے کہ ان احکام کی تعمیل کرائے اور تعمیل ہونے کے بعد کتاب میں حسبہٗ لکھے کہ تعمیل کر دی گئی۔ عام طور پر اس کو حکم دینے کی ضرورت نہیں کیونکہ سب ڈویژنل افسر اپنے آئندہ دورہ تک ٹولی کے لیے کافی کام کرنے کی ہدایات لکھ کر دے جائیگا۔ لیکن اگر کوئی ایسا موقع پیش آئے کہ کسی حکم دینے کی ضرورت ہو تو وہ اس حکم کو کتاب میں لکھ کر اس کی تعمیل کے بعد میٹ کی کتاب میں حسبہٗ لکھ دے ہمیشہ اسی طریقہ پر عمل نہیں کیا جاتا۔ بعض افسر کہتے ہیں کہ سب اورسیر ٹولی کو کوئی حکم نہ دے۔ برخلاف اس کے بعض افسروں کا خیال ہے کہ کل احکام اُسی کی جانب سے ہونا چاہئیں اور وہ میٹ کو آرڈر کی کتاب نہیں دیتے بلکہ وہ سب اورسیر کے پاس دو کتابیں رکھنا پسند کرتے ہیں۔ اور ان میں سے ایک کتاب ہفتہ وار سب ڈویژنل افسر کے پاس بھیجی جاتی ہے تاکہ اُس کو معلوم ہو سکے کہ کیا کام لیا جا رہا ہے۔ تجربہ شاہد ہے کہ اگر سب ڈویژنل افسر صاف اور کافی ہدایات دے تو میٹ کے پاس کتاب الاحکام رکھنے کا طریقہ عملاً زیادہ بہتر ہے۔

(۲۵۶) جونہی کہ سڑک کی سطح پر کوئی گڑھا نمودار ہو اس کو بھر دیا جائے۔ گڑھے عموماً بیضوی شکل کے ہوتے ہیں۔ داغ عموماً مستطیل ہوتے ہیں۔ اس کے معنی یہ ہیں کہ یا تو وہ بڑے یا چھوٹے ہونگے۔ کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ داغ گھسے ہوئے حصہ کی شکل کے کیوں نہ بنائے جائیں۔

[1] Muster roll form

کاڈورنگٹن[1] اپنی کتاب "نگہداشت سڑک" میں اس کی سفارش کرتا ہے۔

(۲۵۷) داغ عموماً ۳" گہرے بنائے جاتے ہیں لیکن اگر آمد و رفت ہلکی اور گڑھا گہرا نہ ہو تو کوئی وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ وہ دو انچ یا اس سے کم بھی کیوں نہ بنائے جائیں۔ جب داغ دوزی کے لیے گڑھا تیار ہو جائے تو اس میں صاف روڑی بھر دی جائے پرانے مال مصالح میں سے اچھا مال مصالح جبکہ کونے جھڑے ہوئے نہ ہوں اس میں شریک کر لیا جائے۔ بھری ہوئی سطح سڑک کی سطح سے اونچی رکھی جائے۔ کوٹتے وقت خوب اچھی طرح پانی دیا جائے اور کنکر کے لیے کسی قسم کا بانڈھن نہ استعمال کیا جائے۔ البتہ پتھر کے لیے دبائی ختم کرنے سے پہلے روڑی کا چھانن اس میں شریک کر لیا جائے۔ تیار شدہ داغ کو تمام دن تر رکھا جائے۔ اور موسم گرما میں اس کو تر رکھنے کے لیے اس پر گیلے پتے رکھ دیے جائیں۔ ہم بستگی کے بعد بھری ہوئی سطح سڑک کی سطح کے ہموار رہے۔

(۲۵۸) معمولی قسم کا سڑک کا بیلن داغ دوزی کے لیے موزوں نہیں لیکن مسٹر جے۔ ایس۔ پکرنگ[2]۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای۔ چلٹنہم کے برو انجینیر نے ایک دُقانی بیلن جس کے ساتھ پانی کا حوض بھی رہتا ہے اختراع کیا ہے۔ یہ بیلن میکیڈم سڑکوں پر داغ دوزی کرنے میں بہت ہی کار آمد ثابت ہوا ہے۔ اس کے حوض میں ۲۰۰ گیلن پانی سما سکتا ہے اور اس کی چوٹی پر لوہے کا صندوق ہوتا ہے جس میں ڈھلے ہوئے لوہے کے وزن رکھ کر بھرنے والے پہیہ پر کام کے مدِ نظر حسبِ ضرورت وزن ڈالنے کا انتظام کیا جا سکتا ہے۔ اس بھرنے والے پہیہ پر جس پر وزن کا بڑا حصہ آتا ہے وزن کے ترتیب دینے سے ۴ ٹن ۷ ہنڈرڈ ویٹ سے ۹ ٹن ۱ ہنڈرڈ ویٹ تک وزن لادا جا سکتا ہے۔ داغ دوزی کے لیے جس قدر روڑی کی ضرورت ہوتی ہے اس کو بیلن اپنے ساتھ دو ٹن کی گاڑی میں گھسیٹ لے جا سکتا

---

[1] Codrington

[2] Mr. J. S. Pickering, M. I. C. E. Borough Engineer of Cheltenham

ہے۔ جب سڑک کی مرمت کی ضرورت نہ ہو تو اس انجن سے کھینچنے یا بازاروں
میں پانی چھڑکنے کا کام بھی لیا جا سکتا ہے کیونکہ اس میں اس قسم کا اُلٹنے والا
ہم ٹن کا ڈھانچہ لگا رہتا ہے جس کے بجائے ۱۰۰ گیلن کا حوض اس پر
رکھا جا سکتا ہے۔ اس بیلن کی رفتار ۶ میل فی گھنٹہ ہے لیکن بیلن پھراتے
وقت رفتار دو میل تک کم کر دی جاتی ہے۔ اس کو پیچھے ہٹانا اس قدر
آسان ہے کہ ۸ اُچوڑے ٹکڑے پر اس کو ایک منٹ میں ۳۰ دفعہ چلا سکتے
ہیں۔ جہاں کہیں پتھر کی سڑکیں ہوں وہاں اس قسم کا بیلن بہت کارآمد
ہوگا۔ لیکن سردست ہندوستان میں پتھر کی سڑکوں کی داغ دوزی کنکر کی
سڑکوں کے مانند درمٹوں کے ذریعہ ہی کی جاتی ہے۔

(۲۵۹) بعض اوقات سڑک میں جوف پڑجاتے ہیں۔ ان کی
داغ دوزی کے لیے بیلن کارآمد نہیں ہوتا۔ کنکر کی سڑک کے مقابلہ میں
پتھر کی سڑک پر عموماً زیادہ جوف نہیں پائے جاتے۔ جہاں تک ممکن ہو ان کو
بھرتے رہنا چاہیے لیکن اگر اتنی رقم نہ ہو تو چھانن بچھا کر لیٹ کٹائی
ہی کرتے رہنا چاہیے۔ گو یہ طرزِ عمل وحشیانہ ہے اور اگر اس سے احتراز
کیا جا سکے تو زیادہ اچھا ہوگا لیکن اگر اس کو استعمال کرنا ضروری ہو تو
اس طرح سے کہ سواریوں کو صدمہ نہ پہنچے۔ ہاتھ سے پتھر جمانے کے بعد
اگر اس کی ہم بستگی اچھی طرح کی گئی ہو تو سڑک پر جوف نہ پڑنا چاہییں
اور ہر روز اُس پر جھاڑو دے کر آمد و رفت کے تمام نشانات اُسی
وقت تک مٹا دیے جائیں جب تک کہ جوف پڑنے کا احتمال ہو اور خاصکر
ایسی سڑک کی صورت میں جس پر ہمہ قسم کی آمد و رفت ہو۔ وہ سڑکیں جن پر
ہمہ قسم کی آمد و رفت نہ ہو اُن پر ہمیشہ "جوف" پڑجانے کا احتمال رہتا ہے۔ اور امریکہ
میں بھاری مگر سست رفتار مسلسل قطاروں میں چلنے والی سواریوں کی وجہ سے جوف
نہ پڑنے کے لیے ہدایتی تختیاں لگا دی جاتی ہیں اور سڑک پر پتھر کے کھمبے یا رکاوٹیں
اس لیے رکھ دی جاتی ہیں کہ آمد و رفت عارضی طور پر بدلتی رہے۔ اور
سواریوں کو بعض اوقات ہلکے بل وار منحنیوں پر اور بعض اوقات جوف کے

متوازی چلنے کے لیے مجبور کیا جاتا ہے۔ اور وقتاً فوقتاً رکاوٹوں کو
بدلتے رہتے ہیں تاکہ سڑک کے ہر حصہ پر آمد و رفت ہوتی رہے۔ لیکن
سفر کرنے کا یہ طریقہ مقابلتہً چوڑی سڑکوں پر محدود کر دیا جاتا ہے اور ان پر
بھی یہ اِس لیے قابل اعتراض ہوتا ہے کہ آمد و رفت میں رکاوٹ
پیدا ہوتی ہے۔ ہندوستان میں جن سڑکوں پر جوف پڑ جاتے ہیں
وہ عموماً تنگ ہوتی ہیں اور وہ اس لیے تنگ بنائی جاتی ہیں کہ اُن پر
کافی آمد و رفت نہیں ہوتی۔ ایسی سڑکوں پر "لیک کٹائی" ایسی خطرناک نہیں
ہوتی جیسی کہ اُن سڑکوں پر جن پر ہمہ قسم کی آمد و رفت بکثرت ہوتی ہو۔ لیکن
پھر بھی جہاں کہیں یہ طریقہ اختیار کیا جائے موٹر رانوں کی آگاہی کے لیے
تختیاں لگا دی جائیں۔ جونہی کہ جوف یا لیک پڑنا شروع ہوں اُسی وقت
لیک کٹائی شروع کی جائے۔ یعنی لیکوں میں کنکر کی چھوٹی بجری بچھا دی
جائے، یا سطح کی بجری ان میں جھاڑ دے کر بھرنے کے بعد کل سطح پر
مٹی کی ہلکی تہ بچھا دی جائے اور چند دنوں تک روزانہ جھاڑو دی جائے۔
کنکر کے بڑے ٹکڑے ہرگز استعمال نہ کیے جائیں۔ اور یہ کام ایسے آدمی
کی نگرانی میں دیا جائے جس کو یہ معلوم ہو کہ کیا کرنا ہے۔ اس کو چاہیے کہ ہر
دوسرے تیسرے دن "بجری" کو ہٹاتا رہے اور گاڑیوں کی آمد و رفت کو
بدلتا رہے ورنہ سڑک پر دو ہی نہیں بلکہ آدھے درجن جوف پڑ جائینگے۔
جن مقامات پر جوف پڑ رہے ہوں وہاں اگر درختوں کی شاخیں اور لکڑی
کے ٹکڑے رکھ دیے جائیں تو ان سے کوئی فائدہ نہیں ہوتا کیونکہ اس
سے سڑک تنگ ہو جاتی ہے اور خرابی میں اضافہ۔ اگر بے توجہی کی بدولت
جوف پڑ چکے ہوں تو ان کا علاج یہ ہے کہ ۱۸ انچ چوڑی اور ۳ انچ یا زائد
گہری نالیاں کھودی جائیں اور روڑی سے بھر کر ان کی ہم بستگی کی جائے۔
اس کو "جوف بھرائی" کہتے ہیں۔

(۲۶۰) سڑک کی مرمت کے لیے مٹی حاصل کرنے کے واسطے قلیوں کو زمین
جہاں وہ چاہیں گڑھے کھودنے کی اجازت نہ دی جائے۔ سڑک کے ساتھ ساتھ

اس کی حد پر ۵۰ فٹ طویل مٹی کے لین گڑھے ہونے چاہئیں اور دو گڑھوں کے درمیان زمین کی آڑی پٹی بھی ہوگی۔ عموماً انہی گڑھوں میں سے صاف اور باقاعدہ طور پر مٹی حاصل کی جائے۔ لیکن جہاں کہیں آبادی ہو اور اگر وہاں گڑھوں میں سے پانی بہ کر باہر نہ جا سکتا ہو تو ایسے مقام پر لین گڑھے ہرگز نہ کھودے جائیں۔ کسی درخت، میل پتھر، فرلانگ پتھر یا حد کے پتھر یا کسی پختہ کام کے ۵ فٹ کے اندر مٹی بالکل نہ کھودی جائے۔

(۲۶۱) سڑک پر ٹولی کُل سال کے لیے نوکر رکھی جاتی ہے اور اسی لئے ان کو "بارہ ماسی" کہتے ہیں لیکن بعض افسر موسم کے لحاظ سے ان کی تعداد میں ردّ و بدل کرتے رہتے ہیں کیونکہ وہ موسم بارش و سرما میں سڑک کی داغ دوزی کرانا پسند کرتے ہیں اور موسم گرما میں وہ کوئی کام کرانا پسند نہیں کرتے کیونکہ اس موسم میں کیا ہوا کام ایسا اچھا نہیں ہوتا جیسا کہ جب ہوا میں نمی ہو۔ گرمی میں جو مٹی کا کام کیا جاتا ہے وہ جلد دھول بن جاتا ہے اور بارش کے قبل ہی جو تیز ہوائیں چلتی ہیں اُن سے اُڑ جاتا ہے۔ ہر ایک صوبہ میں مختلف قسم کے موسم ہوتے ہیں اس لیے کام کرنے کا کوئی ایسا طریقہ نہیں مقرر کیا جا سکتا جو سب پر حاوی ہو۔ اور کسی افسر کو جو صوبے کے ایک حصہ سے دوسرے حصہ کو بدل دیا جائے مقامی حالات کے مدِّنظر جب تک وہاں کے رائج الوقت طریقوں کا کافی تجربہ نہ کر لے اس کو اپنا خاص طریقہ نہ جاری کرنا چاہیے البتہ اگر وہ صریحاً غلط ہوں تو مضائقہ نہیں۔ عام طور پر ان طریقوں سے ہمیشہ وہ کچھ نہ کچھ سیکھ سکتا ہے۔

(۲۶۲) سیلاب کی وجہ سے پُلوں اور پُلیوں کے کنوؤں کو جب نقصان پہنچتا ہے تو سڑک [illegible] ... [illegible] لیکن مزید نقصان [illegible] اور اس کی مرمت میں خاص [illegible] چھوٹے ٹھیکہ داروں سے مدد لینا پڑتی ہے۔ یکایک بڑے سیلاب کی وجہ سے جو نقصان ہوتا ہے وہ عموماً یہ ہے کہ پل کے پیل پایوں کے

تہ کی محول سطح کی جدول

گہرائیوں سے حاصل شدہ تقریبی محول سطحوں میں مندرج ہے۔
یہ اعداد گرڈر کے تہ یعول مقام پر جو ۱۰۰ لیا گیا ہے منحصر ہیں۔

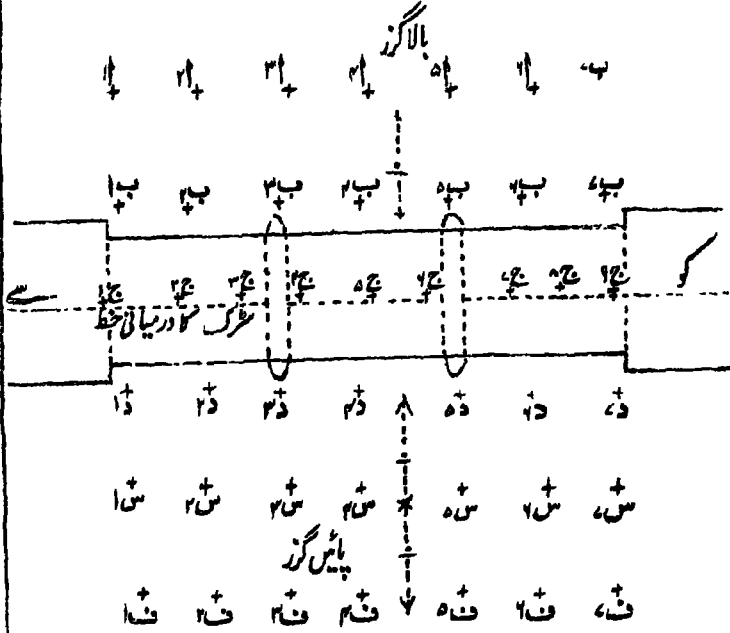
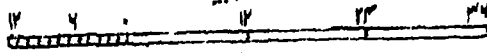
مقامات		معلوم شدہ گہرائیوں سے تہ کی محول سطحیں				کیفیت
گروہ	نمبر					
ا بالا گرڈر	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					
ب بالا گرڈر	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					
ج مرکز	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					
	۸					
	۹					
پائیں گرڈر	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					
پائیں میں گرڈر	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					
پائیں فرو گرڈر	۱					
	۲					
	۳					
	۴					
	۵					
	۶					
	۷					

فقرہ ۲۶۵ کے ساتھ

۲۰ فٹ اور اس سے بڑے خانوں کے پلوں کے سالانہ معائنہ کا نقشہ

۱۶×۳ فٹ کے تین خانہ کا گرڈر پل سڑک ضلع ڈویژن کے سولھویں میل کے آٹھویں فرلانگ میں واقع ہے۔

مقامی نقشہ

فٹ کا پیمانہ

۱۲　۶　۰　۱۲　۲۴　۳۶

بالا گرز

ب۱　ب۲　ب۳　ب۴　ب۵　ب۶　ب۷

سے　سڑک کا درمیانی خط　کو

ج۱　ج۲　ج۳　ج۴　ج۵　ج۶　ج۷　ج۸　ج۹

د۱　د۲　د۳　د۴　د۵　د۶　د۷

س۱　س۲　س۳　س۴　س۵　س۶　س۷

پائیں گرز

ف۱　ف۲　ف۳　ف۴　ف۵　ف۶　ف۷

حوالے		محول سطحیں	
کاروان ذومی کاپل	۱	مقام	
۱۲ فٹ کنکری انیٹ کی سڑک		گرڈر کی تختی	۱۰۰٫۰۰
کنکریٹ کا فرش	۲	سڑک	۱۰۱٫۵۰
بنیادیں	۳	اونچا سیلاب	۱۰۱٫۰۰
معمولی کنکریٹ کا پیل پایہ ۴ فٹ موٹا	۴	فرش	۹۳٫۰۰
زمین سخت مٹی	۵	نیچے کی سطح	
		کنکریٹ کی بنیاد	۹۰٫۴۰

فقرہ ۲۶۵ کے ساتھ

پیچھے کا کٹہ بھنور سے یا اس پر سیلاب کا پانی گذر جانے سے
کٹ جاتا ہے یا اگر آب رہ کی مقدار ناکافی ہو تو پُل کے نیچے پانی
کی کھودسے گڑھے پڑجاتے ہیں یا جہاں پر پُل نہ ہو وہاں سڑک
کٹ جاتی ہے یا سڑک کی روڑی کی ہوئی سطح اس واسطے کھُردری
ہوجاتی ہے کہ اس پرسے سیلاب کا پانی گذر جاتا ہے۔ بعض اوقات
رہنما بندیابل بند (Bellbund) پُل کے اوپروار یا نیچے وار کٹ جاتے ہیں
ان سب صورتوں میں ٹولی کو حسب ضرورت کام کرنا چاہیے
اوران کو اس بات کی رپورٹ کرنا چاہیے کہ اسیلاب سے
کیا نقصان پہنچ رہا ہے۔ کٹہ کو کٹنے سے بچانے کے لیے ٹولی کو
چاہیے کہ پانی کے زور کو درختوں کی شاخوں وغیرہ سے کم کردے
اورکٹہ پر پانی کو چڑھنے سے روکنے کے لیے سڑک کے کنارے
کو اونچا کردے ورنہ پانی اگر ایک دفعہ اُوپر چڑھ گیا اور اس نے
پیچھے کو کاٹنا شروع کردیا تو پھر سڑک کو بچانے کے لیے اُن کی جدوجہد
کارآمد ثابت نہ ہوگی۔ پُلیوں کے نیچے پانی کی کھود سے جو گڑھے
پڑجائیں اُن کو بھی وہ پتھروں سے، اگر مہیا ہوسکیں، تو بھرسکتے ہیں ورنہ
پتوں دار شاخیں ڈال کر گڑھوں کا بننا روک سکتے ہیں۔

(۲۶۳) حقیقت میں ٹولی کو ہر ایک ایسا کام کرنا چاہیے
جس سے سڑک کی نگہداشت ہوتی رہے۔ اور وہ آمدورفت کے لیے
کھُلی رہے۔ پٹریوں اور نیز انسپکشن بنگلہ کے احاطوں میں سے لمبی اور
جنگلی گھانس نکالتے رہنا چاہیے۔ بعض اوقات اُن کے رہنے کے
واسطے جھونپڑیاں بنادی جاتی ہیں اور ان میں سے بعض انسپکشن
بنگلہ کے شاگرد پیشہ کے مکانات میں سو جاتے ہیں اور بعض نزدیک
ہی گاؤں میں اپنے مکانات میں رہتے ہیں۔ ہفتہ میں عموماً ایک دن
یعنی اتوار کو ان کو اس لیے تعطیل دی جاتی ہے کہ بازار سے اپنی ضروریات
مایحتاج خرید سکیں۔

(۲۶۴) موسم بارش کے فوراً ہی بعد میل پتھر، فرلانگ پتھر، حد کے پتھر اور موٹروں کے واسطے اطلاعی تختیوں کو جو قانون کی رُو سے لگائی جاتی ہیں بذریعۂ امانی یا ٹھیکہ سالانہ رنگ سازی کرانا چاہیے۔ ٹوٹے ہوئے میل پتھر، فرلانگ پتھر، وغیرہ جتنی جلد ممکن ہو بدل دیئے جائیں۔ میل پتھروں پر عموماً سڑک پر نیا کوٹ دینے کا سال لکھ دیا جاتا ہے اور اس مطلب کے واسطے سال ظاہر کرنے کے لئے صرف دو عدد لکھ دینا کافی ہیں یعنی پتھر پر صرف چار عدد۔ دو داہنی طرف مثلاً ۰۸ جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ اس میل میں ۱۹۰۸ء میں کام کیا گیا تھا۔ اور دو بائیں طرف مثلاً ۱۲ جس سے یہ ظاہر ہوگا کہ اس میں ۱۹۱۲ء میں کام ہوا تھا۔ اصل کام کی تفصیل مثلاً نیا کوٹ، سطحی کوٹ یا جوف بھروائی وغیرہ رجسٹر سے معلوم ہوسکیگی۔ میل پر اس سے زیادہ لکھنے سے ضرورت سے زیادہ بھرتی ہو جائیگی اور موٹر وغیرہ میں جانے والوں کے لئے ضروری اعداد پڑھنے مشکل ہو جائینگے۔ یہ نمبر سرخ رنگ میں ہوں اور میل کے نمبر سیاہ۔ فرلانگ کے پتھروں کو سفید رنگ دیا جائے اور اُن کے نمبروں کو سیاہ۔

(۲۶۵) بارش کے قبل اور بعد کُل پُلوں کا معائنہ کیا جائے اور ۲۰ فٹ سے بڑے پُلوں کے لئے اوپر، نیچے اور بچوار کے لیول ایسی جدول میں لکھے جائیں جیسی کہ مندرجۂ ذیل نقشہ میں دکھائی گئی ہے۔ اور اگر ۲۰ فٹ سے چھوٹے پُلوں میں پانی سے فرش کو کھودنے کے نشان موجود ہوں تو اس کے لئے بھی ایسا ہی تختہ تیار کیا جائے۔ ان لیولوں سے یہ معلوم ہو سکیگا کہ کیا کاٹ واقع ہو رہی ہے؟ اگر کاٹ بالکل پُل کے نیچے ہی ہو تو اس کا تدارک کرنا چاہیے لیکن اگر پُل کی بنیاد گہری ہو اور کاٹ گہری نہ ہو تو کسی قسم کا خطرہ نہیں۔ اِس سے صرف یہ ظاہر ہوتا ہے کہ آب رہ تنگ ہے۔ اگر مزید آبخانہ کے اضافہ سے آب رہ زیادہ نہیں کیا جا سکتا تو تو صلی راستہ کو نیچا کر دیا جائے اور نالہ کی تہ کنکر یا پتھر سے سنگ بستہ کر دی جائے۔ پُل کے اُوپر وار یا بچوار اگر کچھ فاصلہ پر کاٹ پڑ جائے تو اس سے فوری خطرہ

نہیں ہوتا۔ لیکن اگر وہ پُل کی طرف بڑھنا شروع کرے تو اس کے لئے احتیاط
لازم ہے۔ سیدھے رہنما بند یا بل بند[1] اگر پُل کے بچوار تیار کردیے جائیں
تو بھنور کے حملہ کو پُل کے منہ سے ہٹا کر بند کے سرے پر منتقل کردیتے
ہیں۔ اور اس سے ممکن ہے کہ بند کا ایک حصہ غائب ہوجائے۔ مگر یہ
صورت پُل یا پلیا کے ضائع ہونے سے بہتر ہے۔ اسی قسم کے بند اگر پُل
یا پلیوں کے اوپر وار بنائے جائیں تو سڑک کو محفوظ رکھتے ہیں۔ اگر نالہ گھوم کر
بہتا ہو اور دونوں توصلی راستوں میں سے کسی ایک کو خطرہ ہو تو بند اس کو
اپنی ناک پر سے جو اچھی طرح سے محفوظ ہوتی ہے گھوم جانے کے لئے مجبور
کرتا ہے اور کٹھہ کے منہ پر نالہ کی رفتار رُک کر وہاں تلچھن جمع ہوجاتی ہے
اور اس طرح سڑک محفوظ ہوجاتی ہے۔ پُلوں اور بل بند کی تفصیلات
کے لئے طالب علم کو "پلوں کی کتاب" اور دریا کی حفاظت کے لئے سر
ایف۔ اسپرنگ[2] کی کتاب کی طرف جو "سلسلۂ صنعتی" میں سے ہے توجہ
دلائی جاتی ہے۔ موجودہ کتاب میں مذکورالصدر چند باتوں کی طرف جن سے
سڑک کی حفاظت کی جاسکتی ہے توجہ دلانا کافی خیال کیا جاتا ہے۔

(۲۶۶) جب کسی مقام پر سیلاب سے سڑک کٹ گئی ہو اور
پُل کی تعمیر اور اس کی نگہداشت زیادہ خرچ کی وجہ سے ناممکن ہو تو ایسے
مقام پر آئرش پُل یا آب دوش راستہ جس کی بازو کی دیواریں مضبوط
ہوں اور ان کا درمیانی فاصلہ ۱۲ سے ۱۶ فٹ ہو تعمیر کردیا جائے۔ نالہ کے
اوپر وار اور بچوار اچھی طرح سے سنگ بستگی کردی جائے اور روڑی کی سڑک کو
مستحکم کنکریٹ کی ۶" بنیاد دی جائے۔ اگر مستحکم کنکریٹ نہ دی جائے
اور بازو کی دیواریں زمین کے لیول سے کچھ اونچی ہوں تو دیواروں کے
درمیان روڑی اور مٹی کو پانی کاٹ کر بہالے جائیگا۔ عام طور پر آئرش پُل
ایسی جگہ نہیں بنائے جاتے جہاں کنٹھہ اونچا ہو اور بازو کی دیواروں کی
چوٹی قرب وجوار کی زمین کے ہم سطح رکھی جاتی ہے اور اس طرح سے دیواروں کے
بیچ کی مٹی کو پانی کاٹ کر نہیں بہالے جاسکتا۔ جس مقام پر نالہ کی کاٹ گہری

[1] Bell-bund
[2] Sir F. Spring

اور کٹہ اونچا ہو صرف اُسی جگہ پر خاص احتیاط کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۲۶۷) سڑک کے انجنیئر کو یہ بات معلوم رہنا نہایت ضروری ہے کہ ہر ایک میل کی آخری ہم بستگی کب ہوئی تھی پس ایک ایسا رجسٹر جس میں یہ مواد جمع رہے رکھنا چاہیئے ۔ یہ مواد سڑک کے تختہ میں جمع کیا جاتا ہے جس کے دیکھنے سے یہ بات معلوم ہو سکتی ہے کہ کس میل یا فرلانگ میں مال مصالحہ کب جمع ہوا اور کب اس کی ہم بستگی کی گئی ۔ اور یہ دفتر میں بہت کام آتا ہے۔ لیکن افسر کی اطلاع کے لئے اس سے بھی سادہ طریقہ پر اس اطلاع کا اس کے ساتھ رہنا ضروری ہے جس کو وہ اپنے ساتھ سڑک پر لے جا سکے ۔ اس لئے پاکٹ بک میں اس مواد کا اندراج مندرجۂ ذیل شکل میں کیا جا سکتا ہے :-

میل	ہم بستگی کی تاریخ	○ جوف بھرائی ▭ سطحی کوٹ
میل ۲	۰۳ (دائرہ میں) ۰۸ ۱۴	
״ ۳	۰۵ ۰۹ (خانہ میں) ۱۴	
״ ۴	۰۲ ۰۷ ۱۲	
״ ۵	۰۱/۲ ۰۷ ۱۲	

اِس میں :-

سال	کیا ہوا کام	اوسط خرچ فی میل
۱۹۰۱	۵ ۲	
۱۹۰۲	۴	
۱۹۰۳	۲ (دائرہ میں)	

۱۹۰۴		
۱۹۰۵	۳	
۱۹۰۶		
۱۹۰۷	۵ ۴	
۱۹۰۸	۲	
۱۹۰۹	[۳]	
۱۹۱۰		
۱۹۱۱		
۱۹۱۲	۵ ۴	
۱۹۱۳		
۱۹۱۴	۳ ۲	

دوسری صورت میں ایک خانہ میں ایک سال کے لئے ہر میل میں مال مصالحہ جمع کرائی، اُس کی ہم بستگی اور نگہداشت کا اوسط خرچ دکھایا جائیگا۔ بنگلوں اور پٹیوں کی مرمت اور درخت نصب کرنے پر جو خرچ کیا جائیگا وہ اس میں شریک نہ ہوگا۔ کسی نمبر کے گرد اگر مربع ہو تو سطحی کوٹ اور اگر حلقہ ہو تو جوف بھرائی متصور ہوگی۔ آدھا یا پاؤ یا میل کا آٹھواں حصہ نسب نما ۲ یا ۴ یا ۸ سے ظاہر ہوگا۔ اِس مقصد کے مدِّ نظر کوئی اور آسان تر قاعدہ بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔

(۲۶۸) ہر ایک میل میں، بارش کے بعد، ہر سال سڑک پر روڑی کی گہرائی دریافت کر لینا چاہیے۔ بعض اوقات یہ صرف اُن میلوں کے لیئے کیا جاتا ہے جن میں اگلے سال روڑی جمع کرانا مقصود ہوتا ہے۔ لیکن یہ کافی نہیں ہے کیونکہ ہر میل میں کتنی گہری روڑی موجود ہے اس کا واقفہ رہنا بہت ضروری ہے۔ یہ پیمائش ہر میل میں ۹ سوراخوں کے ذریعہ کی جاتی ہے جن کا قطر ۶" یا اس سے کم ہو۔ ان میں سے ۳ سوراخ میل پتھر

کے سامنے ۲ چوتھے فرلانگ کے سامنے اور باقی ۳ آئندہ میل پتھر کے سامنے اور ہر صورت میں ایک سوراخ سڑک کے بیچ میں اور باقی دونوں کناروں پہ کئے جائیں۔ ان تینوں کا اوسط اور پھر تینوں اوسطوں کا اوسط لیا جاتا ہے۔ اور یہ گویا اوسط گہرائی مان کر لکھ لی جاتی ہے۔ اگر کسی میل کا ایک حصہ دوسرے سے زیادہ موٹا ہو تو ایسی صورت میں یہ طریقہ قابل بھروسہ نہیں۔ جن پیمائشوں سے غیر معمولی نتائج حاصل ہوں اُن کو چھوڑ دینا چاہیے ورنہ ایسے حصوں کی موٹائی علیحدہ دکھائی جائے۔ سوراخ کھودنے کے بعد ان کو کنکر یا پتھر سے بھر دیا جائے اور معائنہ کے بعد ہی اس کی ہم بستگی کر دی جائے۔ کیونکہ اگر سوراخ کھلے چھوڑ دیئے جائینگے تو ان کی وجہ سے حادثہ ہو جانے کا احتمال رہیگا۔

(۲۶۹) جب کہ روڑی کی گہرائی کا تختہ اور ہم بستگی کا رجسٹر موجود ہو تو افسر ضلع فوراً معلوم کر سکتا ہے کہ کون سے میل میں جلد نیا کوٹ دینے کی ضرورت ہے اور کون سے میل دوسرے میلوں کے مقابلہ میں دیرپا رہے ہیں۔ اور یہ کہ اگر نئے ہم بستگی کے کام سے سڑک اتنی موٹی نہیں ہوئی جتنی کہ ہونا چاہیے تھی تو وہ اپنے معائنہ کے وقت یہ دریافت کر سکتا ہے کہ نیا ہم بستہ کیا ہوا کوٹ پتلا کیوں ہے اور کیا یہ بھاری آمدورفت، خراب روڑی یا ناقص کام کی وجہ سے ہے؟ اسی طرح سے سڑک معائنہ کرنے والے افسر کو یہ بھی جاننا چاہیے کہ چھوٹے درختوں کی قطار کب نصب کی گئی تھی۔ یہ مواد اس کو درخت نصب کرائی کے پروگرام سے مل سکیگا۔

(۲۷۰) اس کتاب کا مصنف کسی بڑے افسر کو کوئی ایسا پیچیدہ تختہ جس میں مختلف حروف سے سڑک کے ہر میل کی مفصل کیفیت مثلاً سڑک کی سطح اور اس کی مٹی کی پٹریوں اور دو رویہ درختوں کی قطار کی حالت جو زیر کار ہوں اور روڑی کی جمع کرائی اور ہم بستگی اور خفیف مرمت کے لیے روڑی جمع کرائی وغیرہ ظاہر کی گئی ہو تیار کرنے کی رائے نہیں دیتا۔ چھوٹے افسروں کو چاہیے کہ وہ اپنے معائنہ میں جو کچھ دیکھیں کامل طور پر لکھیں اور بڑے افسر سڑک کا معائنہ کرتے وقت ان تحریرات کو دیکھ کر کسی ایسے کام کی طرف جس کی وہ ضرورت سمجھیں توجہ منعطف کرا سکتے ہیں۔

(۲۷۱) سڑک کی روڑی کی مقدار کا دار و مدار جو کسی سڑک کی نگہداشت کے لئے کافی ہو اس بات پر ہوگا کہ اس سڑک پر آمد و رفت کتنی ہے، روڑی کی خاصیت کیا ہے، میل کی عمر کتنی ہے اور وہ کس طریقہ پر گھستی ہے اور داغ دوزی کتنے دن تک قائم رہی۔ ممکن ہے کہ کسی مقام پر میل کی عمر تین سال بھی نہ ہو اور بعض جگہ دس سال یا اس سے بھی زیادہ ہو گو کہ آخر الذکر کی مرمت بھی اول الذکر کے مقابلہ میں کم کی گئی ہو۔ اس لئے نگہداشت کی برآورد تیار کرتے وقت یہ ضروری ہے کہ مختلف قسم کے میلوں کی ضروریات کا لحاظ رکھا جائے بعض اوقات کسی میل کے لیے سال بھر کے واسطے ۲۰۰ مکعب فٹ روڑی کی ضرورت ہوگی اور کسی دوسرے کے لیے ممکن ہے کہ ۱۰۰۰ مکعب فٹ روڑی بھی مفید طور پر خرچ کی جا سکے اور خاص خاص صورتوں میں اس سے بھی زیادہ کی ضرورت پڑ سکتی ہے۔ معمولی آمد و رفت کے مدِنظر ہر میل کے لئے فی سال ۲۰۰ مکعب فٹ روڑی کی ضرورت ہوگی اور خفیف مرمت کے لئے روڑی اسی حساب سے جمع کی جا سکتی ہے۔ اس کے ساتھ ہی ہر میل میں ۵۰۰ مکعب فٹ روڑی بطور خاص جمع کی جائے۔ اور اس کو مہتمم تعمیرات کی اجازت کے بغیر نہ خرچ کیا جائے اور اگر کوئی میل خلافِ توقع جلد ٹوٹ جائے تو اس کے لیے اس سے بھی زیادہ مقدار جمع کی جا سکتی ہے۔

(۲۷۲) اگر آمد و رفت کے اعداد و شمار مل سکیں تو یہ اندازہ مفید ثابت ہو سکتا ہے کہ معمولی طریقہ پر سڑک پر کس قسم کے گھساؤ کی تعید کی جا سکتی ہے۔ لیکن بہت کچھ روڑی کی نوعیت اور ہم بستگی کے طریقہ پر منحصر ہے اور نیز یہ کہ گاڑیوں پر کتنا وزن لادنے کی اور ان پر کس قسم کے مال چڑھانے کی اجازت ہے۔ مگر آمد و رفت کے اعداد و شمار اس وقت تک زیادہ قابلِ اعتبار نہیں جب تک کہ وہ کسی معیاری طریقہ پر جمع نہ کئے جائیں۔ لیور پول میں مسٹر براڈی۔ ایم آئی۔ سی۔ ای۔ سٹی انجنیر نے سڑکوں کی زندگی کا اندازہ بحساب ٹن اس طرح تیار کیا ہے

Mr. Brodie سے Liverpool سے

کہ کبھی کبھی وہ بڑی بڑی سڑکوں پر چلنے والی گاڑیوں کی تعداد اور قسم معلوم کر لیتا ہے۔ اور ہر قسم کی گاڑیوں کا وزن مقرر کرکے راستہ کی فی گز چوڑائی کے لیے معیاری نتیجہ کے مطابق ایک سال کے واسطے ان کی آمد و رفت ٹنوں کے حساب سے نکال لیتا ہے۔ پس اس طرح سے اُس غلطی کا احتمال نہیں رہتا جو کہ گاڑیوں کی تعداد اُن کے وزن اور سڑک کی چوڑائی کا ذکر کئے بغیر معلوم کر لینے سے پیدا ہو جاتی ہے۔

(۳۷۴) لیکن اعداد و شمار جمع کرنے سے زیادہ مفید یہ بات معلوم ہوتی ہے کہ کام اچھی طرح کیا جائے۔ پس اگر روڑی اچھی ہو اور اس کی ہم بستگی اچھی طرح کی جائے اور مرمت بھی خوبی سے کی جائے تو سڑک بہ نسبت اس کے بہت دیر تک قائم رہیگی جب کہ روڑی ناقص ہو اور مرمت بھی اچھی طرح نہ کی جائے۔

نوٹ - پہاڑی سڑکوں اور کچی سڑکوں کی نگہداشت کی مختصر کیفیت کے لیے فقرہ جات ۱۶۸ - ۲۹۵ - ۳۱۰ ملاحظہ ہوں۔

(۲۷۴) اگر بے درخت کی سڑک اور کسی ایسی سڑک میں جس کے کنارے درختوں کی قطار ہو سڑک کا کوئی انجینیئر فرق محسوس کرسکتا ہے تو وہ درخت نصب کرانے میں ضروری دلچسپی لیگا اور اپنی سڑکوں پر عوام کے فائدہ کے لئے درخت لگا کر اس کی اصلاح کرلیگا۔ اور اگر درخت عقلمندی سے منتخب کئے جائیں تو وہ مسافروں کو سایہ دینگے اور ان سے سرکار کو آمدنی بھی ہوگی۔

(۲۷۵) درخت نصب کرائی کا اصل کام شروع کرنے سے پہلے ان کا ایک نظام العمل تیار کرلینا مناسب ہوگا۔ اس کے انتظام کا طریقہ ذیل کی مثال سے معلوم ہوگا۔ یہ طریقہ مسٹر ویریرس[1] سی۔ آئی۔ ای۔ اگزیکٹیو انجینیئر آگرہ پراونشل ڈویژن نے اختیار کیا تھا۔ اور ممالک متحدہ میں درخت نصب کرائی کے نظام العمل کی بنیاد اسی طریقہ پر رکھی گئی ہے:۔

درخت نصب کرائی کے لیے نوٹ کی مثالیں

(۱) ایک میل کے لیے دوہری قطاریں اگر ۳۰ فٹ فاصلہ سے

[1] Mr. Verrieres. C. I. E.

درخت لگائے جائیں تو ان کی تعداد تقریباً ۳۵۰ ہوگی۔

(۲) پورے میل کے لئے درختوں کی دوہری قطار نصب کرنے اور ایک سال کی نگہداشت کا خرچ:—

گڑھے کھدائی — ۳۵۰ × ۳ × ۳ × ۳ = ۹۴۵۰ کیوبک فٹ [illegible]

عمدہ مٹی جمع کرائی — ۹۴۵۰ ۸ فی صد = ۴۸ روپیہ

باغ میں سے چھوٹے پودے کھود کر لانے کے لئے جبکہ فاصلہ ۵ میل سے زیادہ نہ ہو اور ان کی نصب کرائی:—

۳۵۰　　۵ روپیہ فی صد = ۱۸ روپیہ

۳۵۰ مٹی کے تھالولے ۵ فی = ۱۱۰ ″

۳۵۰ مٹی کے گھڑے ۳ پائی فی = ۶ ″

۲ بھشتی یا مالی نگہداشت کے لئے ۶۰ روپیہ فی = ۱۲۰ ″

میزان ۳۲۶ روپیہ

(۳) درختوں کی دوہری قطار کی نگہداشت کی قیمت پورے میل کے لئے دوسرے سال — ۲ میل ساٹھ روپیہ فی = ۱۲۰ روپیہ

(۴) درختوں کی دوہری قطار کی نگہداشت کی قیمت پورے میل کے لئے تیسرے، چوتھے یا پانچویں سالوں میں۔

ایک مالی　۶۰ روپیہ فی = ۶۰ روپیہ

(۵) درمیانی حصہ بھرائی ایک میل کے لئے (پورا آدھا میل سمجھا جائیگا)

(۶) درخت ایک دوسرے سے ۳۰ فٹ فاصلہ پر اور سڑک پر روڑی کے کنارے سے ۱۸ فٹ دور نصب کیے جائینگے۔

(۷) جو حصے چھوٹ گئے ہوں اُن میں درخت اس طرح نصب کیے جائیں کہ موجودہ قطاروں سے جدا نہ معلوم ہوں۔

(۸) نئے میلوں میں نیم کے درخت اور جہاں کہیں ممکن ہو شیشم کے درخت نصب کیے جائینگے۔ کیونکہ دیہات میں بھی درخت اُگتے ہیں۔

نشانات

ا۔ لگی ہوئی درختوں کی قطار ظاہر کرتا ہے۔
ب ” ” ” ” جس میں ابھی کچھ حصہ باقی ہے۔
ج وہ حصے جن پر کام جاری ہے: پوری قطار۔
د ” ” ” : خالی حصہ بھرائی۔
س درخت جو بے قاعدہ طور پر نصب کئے ہوئے ہیں جیسے ببول اور جنگلی درخت۔
ر درختوں کی وہ قطار جو سڑک سے بہت دور ہے اور کارآمد نہیں ہوسکتی۔
ز کسی قسم کے درخت نہیں ہیں۔
ک۔ بازار۔ دریا کی تہ، وغیرہ۔

دورویہ درختوں کا تختہ سڑک

میل	فرلانگ ۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	سال	درخت نصب کرنے کی ضرورت
۱	ک	ک	ک	ک	ک	ک	ک	ک		
۲	ک	ک	ر	ر	ر	ر	ر	ر	سنہ ۱۹۰۸-۱۹۰۹ء	نیا ۲ فرلانگ باقی حصہ بھرائی ۴ میل ۳-۴-۵-۶-۷/۲ ہیں۔ برابر ہے ۲ میل نئے کے۔
۳	د	د	د	ب	ب	ب	ب	ب		
۴	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب		
۵	ج	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب		
۶	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب		
۷	ب	ب	ب	ب	د	د	د	ب	سنہ ۱۹۰۹-۱۹۱۰ء	باقی حصہ ۲ میل ا فرلانگ ۷/۲ ۹ میں برابر ہے ۱-۰-۳۰ نئے کے

میل	فرلانگ ۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	سال	درخت نصب کرنے کی ضرورت
۸	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب	ب		
۹	ب	ب	ب	پ	ب	ب	ب	ب		
۱۰	ز	ز	ز	ز	س	س	س	س	سنہ ۱۹۱۰-۱۹۱۱	نیا ۲ میل، ۳ فرلانگ ۱۰-۱۱-۱۲ میں۔
۱۱	س	س	س	ز	ز	ز	ز	ز		
۱۲	ز	ز	ز	ک	ک	ک	ک	ک		
۱۳	ز	ز	س	س	ز	ز	ز	ز	سنہ ۱۹۱۱-۱۹۱۲	نیا ۲ میل، ۲ فرلانگ ۱۳-۱۴-۱۵ میں۔
۱۴	ز	ز	ز	ز	ز	ک	ک	ز		
۱۵	ز	ز	ز	ز	ک	ک	ک	ک		
۱۶	ز	ز	ز	ز	ز	ز	ز	ز	سنہ ۱۹۱۲-۱۹۱۳	نیا ایک میل، ایک فرلانگ ۱۶-۱۷ میں۔
۱۷	ز	سڑک ختم								

برآورد

سنہ ۱۹۰۸-۱۹۰۹ء۔ درخت نصب کرائی ۲ میل ۶ فرلانگ ـ ۳۲۶ روپیہ فی میل ۸۹۶ روپیہ
تیسرے سال کی نگہداشت ایک فرلانگ کے لئے ۵ میل میں ۶۰ روپیہ فی میل ۷ } ۹۰۳

سنہ ۱۹۰۹-۱۹۱۰ء۔ درخت نصب کرائی ۱-۰- ۳۳۰- ۳۲۶ روپیہ فی میل ۳۴۶
چوتھے سال کی نگہداشت ۱ فرلانگ ۶۰ روپیہ فی میل ۸
دوسرے سال کی نگہداشت ۲ میل ۶ فرلانگ ۱۲۰ روپیہ فی میل ۳۳۰ } ۶۸۴

سنہ ۱۹۱۰-۱۹۱۱ء۔ درخت نصب کرائی ۲ میل ۳ فرلانگ ۳۲۲ روپیہ فی میل ۷۷۴
پانچویں سال کی نگہداشت ۱ فرلانگ ۶۰ " ۷
تیسرے سال کی نگہداشت ۲ میل ۶ فرلانگ ۶۰ " ۱۶۵
دوسرے سال کی نگہداشت ۱-۰- ۳۳۰ ۱۲۰ " ۱۲۸ } ۱۰۷۴

تفصیل	شرح		رقم	میزان
سنہ ۱۹۱۱-۱۹۱۲ء - درخت نصب کرائی ۲ میل ۲ فرلانگ	۳۲۶	روپیہ فی میل	۷۳۳	
چوتھے سال کی نگہداشت ۲ میل ۶ فرلانگ	۶۰	"	۱۶۵	روپیہ
تیسرے سال کی نگہداشت ۱۔۔۔۳۳۰	۶۰	"	۶۴	۱۲۴۷
دوسرے سال کی نگہداشت ۲ میل ۳ فرلانگ	۱۲۰	"	۲۸۵	
سنہ ۱۹۱۲-۱۹۱۳ء - درخت نصب کرائی ایک میل ایک فرلانگ	۳۲۶	"	۳۶۷	
پانچویں سال کی نگہداشت ۲ میل ۶ فرلانگ	۶۰	"	۱۶۵	
چوتھے سال کی نگہداشت ۱۔۔۔۳۳۰	۶۰	"	۶۴	۱۰۰۹
تیسرے سال کی نگہداشت ۲ میل ۳ فرلانگ	۶۰	"	۱۴۳	
دوسرے سال کی نگہداشت ۲ میل ۲ فرلانگ	۶۰	"	۲۷۰	
سنہ ۱۹۱۳-۱۹۱۴ء - پانچویں سال کی نگہداشت ۱۔۔۔۳۳۰	۶۰	"	۶۴	
چوتھے " " ۲ میل ۳ فرلانگ	۶۰	"	۱۴۳	
تیسرے " " ۲ میل ۲ فرلانگ	۶۰	"	۱۳۵	۴۷۷
دوسرے " " ۱ میل ۱ فرلانگ	۱۲۰	"	۱۳۵	
سنہ ۱۹۱۴-۱۹۱۵ء - پانچویں سال کی نگہداشت ۲ میل ۳ فرلانگ	۶۰	"	۱۴۲	
چوتھے " " ۲ میل ۲ فرلانگ	۶۰	"	۱۳۵	۳۴۵
تیسرے " " ۱ میل ۱ فرلانگ	۶۰	"	۶۸	
سنہ ۱۹۱۵-۱۹۱۶ء - پانچویں سال کی نگہداشت ۲ میل ۲ فرلانگ	۶۰	"	۱۳۵	۲۰۲
چوتھے " " ۱ میل ۱ فرلانگ	۶۰	"	۶۷	
سنہ ۱۹۱۶-۱۹۱۷ء - پانچویں سال کی نگہداشت ۱ میل ۱ فرلانگ	۶۰	"	۶۷	۶۷
جملہ				۶۰۰۸

(۲۷۶) اِن اعداد میں پودوں کی قیمت اور پودوں کو کُہر سے بچانے وغیرہ کے اخراجات بھی شامل کرنے چاہئیں۔ پودوں کے جُھنڈ کی نگہداشت بہت کم خرچ پر ہوسکتی ہے بشرطیکہ ان کو انسپکشن بنگلوں کے احاطہ میں

لگایا جائے اور ان کی دیکھ بھال بنگلہ کا چوکیدار کرلیا کرے۔ بعض اوقات درخت خریدنا پڑتے ہیں اس لئے برآورد تیار کرتے وقت نصب کرائی کے خرچ میں ان کی قیمت بھی شریک کرلینا چاہیے۔ سڑک پر کل درخت نصب کرائی ۵ برس میں تکمیل کرنے کے لئے ممکن ہے پوری رقم مہیا نہ ہوسکے۔ پس ایسا نظام العمل مقرر کرنا چاہیے کہ جتنی رقم مہیا ہوسکے اتنا ہی کام کیا جائے۔

(۲۷۷) چونکہ ہر صوبہ میں حالات مختلف ہوتے ہیں اس لئے کام کی تفصیل کے لیے درخت نصب کرائی کی مقامی کتاب کا مطالعہ کرنا چاہیے۔ اس بارے میں ذیل میں جو کچھ لکھا گیا ہے وہ ممالک متحدہ کی درخت نصب کرائی کی کتاب سے جمع کیا گیا ہے۔

(۲۷۸) کسی ضلع میں درخت نصب کرنے سے پہلے ہر سڑک کی حالت پر اس طرح سے غور کرنا چاہیے کہ اس پر موجودہ درختوں کی دو رویہ قطار کی کیا حالت ہے اور نیز درخت نصب کرنے کے لئے زمین موزوں ہے یا نہیں۔ اس کے بعد ناظم زراعت سے مشورہ کے بعد ایک نظام العمل مقرر کیا جائے۔ اس میں پانچ برس کے کام کے لئے گنجائش رکھی جائے۔ اور سڑک کے نزدیک جس قسم کے درخت اُگے ہوئے ہوں اسی قسم کے درخت لگائے جائیں۔ جہاں دو رویہ درخت نہ ہوں وہاں پورے میل میں نصب کئے جائیں اور جہاں کہیں موجود ہوں وہاں باقی ماندہ حصہ پر لگائے جائیں۔

(۲۷۹) کہیں کہیں لگانے کے بجائے پورے میل میں درخت لگانا زیادہ ترجیح کے قابل ہے اور ایک قسم کے درخت پاس پاس نصب کئے جائیں۔ پورے میل میں چھوٹے پودے لگانا بہ نسبت خالی حصوں میں درخت لگانے کے زیادہ آسان اور کم خرچ ہے۔ ثانی الذکر میں زیادہ کامیابی بھی اس لئے نہیں ہوتی کہ بڑے درخت چھوٹے درختوں کو اُگنے نہیں دیتے اور ان کو مار ڈالتے ہیں۔

(۲۸۰) ممالک متحدہ میں پھل اور سایہ کے لئے بہترین درخت آم، رام پھل، مہوہ، جامن اور املی ہیں لیکن قدرتاً یہ ہر جگہ نہیں لگ سکتے۔ ممالک متحدہ

میں خود آم جمنا کے جنوب میں نہیں اُگتا۔ اور "مہوہ" جو سرد ملک میں اچھی طرح نہیں اُگتا بندیلکھنڈ میں خوب پھلتا ہے۔ رام پھل مشرقی مرطوب ضلعوں میں اچھی طرح اُگتا ہے اور جامن ایسے حصوں میں بخوبی اُگتا ہے جو آم کے لیے زیادہ مرطوب ہیں۔ مہوہ اور املی کو کہر سے خاص طور پر بچانا پڑتا ہے۔

(۲۸۱) یہ سب درخت بیج سے ذخیرے میں اُگائے جا سکتے ہیں اور ان کو بارش میں زمین میں لگایا جا سکتا ہے۔ ان کو ۴۰ فٹ کے فاصلہ سے نصب کیا جائے۔ لیکن املی کو ۶۰ فٹ کے فاصلے سے۔ دوسرے اور درخت جو نصب کرنے کے قابل ہیں وہ انجیر کی قسم سے ہیں مثلاً برگد، گولر، پاکھر اور پیپل اور (لکڑی کے لئے) شیشم اور نیم۔ سب سے بُری زمین میں ببول اُگایا جا سکتا ہے۔ سیمل، سرس، تون، نیم چنبیلی، کچنار، ملنگٹونیا (Millingtonia) نہیں نصب کرنے چاہییں۔

(۲۸۲) پودوں کے ذخیرے مناسب مقامات پر لگائے جائیں مثلاً انسپکشن بنگلے جہاں سایہ اور پانی مہیا ہو سکے اور زمین اچھی ہو اور جتنے درختوں کی ضرورت ہو اُس سے دُگنے درخت نصب کئے جائیں اور اگر بنگلہ کا چوکیدار اس کام کو سمجھتا ہو تو یہ کام اُس کے تفویض کیا جائے۔ اکثر ان کا معائنہ بھی کرتے رہنا چاہیے۔ بیج ۶ انچ فاصلہ سے قطاروں میں بوئے جائیں مٹی ہلکی اور اس میں پتّوں کی کھاد اچھی طرح دیگئی ہو۔ مٹی زیادہ ریتلی نہ ہو ورنہ درختوں کو دُوسری جگہ نصب کرنے کے لئے نکالتے وقت جڑ کے گرد مٹی کا ڈھیلا نہ بندھ سکیگا۔ بیج بونے کے چار سے آٹھ مہینے کے بعد پودوں کو نکال کر دُور دُور یعنی ۱۸ سے ۲۴ انچ فاصلہ پر نصب کرنا چاہیے۔ اس وقت اِن کے لئے مستقل سایہ کی ضرورت نہیں سخت گرمی میں دھوپ سے اور سردی میں کہر سے اُن کی حفاظت کی ضرورت ہوگی۔

(۲۸۳) پودے زمین میں نصب کرنے سے پہلے کم از کم دو برس کے ہوں۔ سڑک پر گڑھے سردی میں کھودے جائیں، مارچ میں ان کو

آدھا پتوں سے بھر دیا جائے تاکہ ان میں بارش کے زمانہ میں درخت نصب کئے جا سکیں۔ گڑھے گول اور ۴ فٹ اوپر ۳ فٹ نیچے اور ۳ فٹ گہرے ہوں۔ ایک گڑھے میں ایک ہی درخت جس کا تنا سیدھا ہو نصب کیا جائے۔ گڑھے میں سے پتے نکال لئے جائیں تاکہ ۳ فٹ گہری اور ۲ فٹ قطری جگہ خالی رہے پھر اس میں مٹی ڈال کر اس میں درخت کی جڑیں لگائی جائیں۔ درخت بارش یا بادلوں کے موسم میں یا شام کے وقت نصب کئے جائیں۔

(۲۸۴) زمین جس میں درخت نصب کئے جائیں وہ آس پاس کی زمین سے زیادہ اونچی نہ ہو لیکن اس سے ہرگز نیچی بھی نہ ہو۔ درختوں کو حفاظت کی ضرورت ہے اور کئی قسم کے محافظ مثلاً لکڑی، لوہا، اینٹیں، کانٹے، ہاتھی چنگھاڑ استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن خندق اور دیوار یا مٹی سے بڑھ کر سادہ اور زیادہ کارآمد کوئی بھی نہیں۔ خندق گول ہو اور اس کا بیرونی نصف قطر ۶ فٹ، ڈھائی فٹ گہری، اوپر سے ۲ فٹ اور نیچے سے ایک فٹ چوڑی ہو۔ دیوار کا بیرونی نصف قطر ۸ فٹ، ۲ $\frac{1}{2}$ فٹ اونچی، نیچے سے دو فٹ چوڑی اور اوپر سے ایک فٹ چوڑی ہو۔ کچھ ببول کے کانٹے گیلی دیوار کی مٹی میں اس کے اوپر لگا دیئے جائیں۔ جب پودا کافی بڑا ہو جائے تو اس دیوار کو گرا کر خندق بھر دی جا سکتی ہے۔

(۲۸۵) درخت نصب کرنے کے بعد اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ موسم گرما میں خاص کر پودوں کو پانی کافی دیا جائے۔ درخت کو پانی دینے کا ایک بہت اچھا طریقہ یہ ہے کہ اس کی جڑ کے پاس تنگ منہ کا گھڑا رکھ دیا جائے جس میں ہمیشہ پانی بھرا رہے۔ اس طریقہ سے پانی زیادہ نہیں دیا جا سکتا اور ضائع بھی نہیں ہونے پاتا اور اس کا معائنہ بھی آسانی سے ہو سکتا ہے۔ کل درختوں کے ارد گرد کی مٹی ۱۲ انچ تک جہاں تک ممکن ہو ڈھیلی رکھی جائے۔ اور ایسے مقامات پر جہاں کہر گرتا ہو درختوں کی حفاظت کے لیے پہلے دو موسموں میں ان کے گرد گھاس کا چھپر باندھ دیا جائے۔ اور جب اس کی ضرورت نہ رہے تو اس کو نکال دیا جائے تاکہ درختوں کو

دھوپ لگے۔

(۲۸۶) جو درخت سیدھے نہ اُگیں اُن کا علاج اُسی وقت کیا جائے اور اُن کو سیدھی لکڑی کے ساتھ سن کے نرم رسّے یا اِسی قسم کی کسی دوسری چیز سے باندھ دیا جائے (سُتلی یا رسّی نہ استعمال کی جائے) اگر درخت شروع بارش میں لگائے گئے ہیں اور ان میں سے کوئی نہ جمے تو اس کی جگہ فوراً ذخیرہ میں سے دوسرا لگایا جا سکتا ہے۔ لیکن اگر درخت اخیر موسم میں لگائے گئے ہوں تو آیندہ سال تک ان کی جگہ دوسرے درخت نہیں لگائے جا سکتے۔

(۲۸۷) شاخ کٹائی موسم سرما کے اخیر (فروری) یا بارش کے اخیر (ستمبر) میں آری سے کی جائے۔ اس کے لئے کلہاڑی کا استعمال نہ ہو اور شاخ کو جہاں تک ممکن ہو تنے سے یا بڑی شاخ سے ملا ہوا کاٹا جائے تاکہ ٹھونٹھ باقی نہ رہے۔ شاخ کو تراشنے سے پہلے اس کے نیچے نشان کرلیا جائے تاکہ ٹوٹتے وقت سطح پھٹنے سے بچی رہے۔ کٹی ہوئی سطح پر تارکول یا بیروزہ مل دیا جائے۔ گرے ہوئے یا گرائے ہوئے درخت، کٹی ہوئی شاخیں اور درختوں کے پھل نیلام کئے جائیں۔ اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ اونٹ والے اور گاؤں والے اپنے اونٹوں اور بکریوں کے لئے درختوں کی شاخیں کاٹ کر ان کو نقصان نہ پہنچائیں۔ کُل چھوٹے درختوں کا ایک رجسٹر رکھنا مناسب ہوگا۔ ان کی پرورش کی طرف توجہ رکھنی چاہیئے۔ اور بہتر تو یہ ہے کہ اگر کوئی مالی اپنا فرض باقاعدہ انجام نہ دے تو اس کو سڑک پر سے علیحدہ کردیا جائے۔

باب یازدہم

کچی سڑکیں ۔ ہنگامی سڑکیں ۔ گھوڑے کی پٹڑیں

(۲۸۸) ہندوستان میں کچی سڑکیں اکثر بنائی جاتی ہیں۔ فی الحقیقت ممالک متحدہ میں بہت سی سڑکیں کچی ہیں اور ان میں سے بعض کنکر کی ہیں اور بعض بغیر کنکر کی۔ ان میں سے بعض پر پل بھی بنے ہوئے ہیں اور بعض پر نہیں ہیں۔ بعض حالتوں میں سفر کرنے والی سطح کو ایک مٹی کی دیوار دو حصوں میں منقسم کرتی ہے ایک حصہ ہلکی اور دوسرا بھاری قسم کی آمد و رفت کے لیے۔ لیکن عام طور پہ اس کی آڑی تراش بالکل روڑی کی سڑک جیسی ہوتی ہے اور خاصکر اگر آیندہ اس پر روڑی ڈالنا مقصود ہو ورنہ اکثر یہ تنگ ہوتی ہے۔ بعض سڑکیں کھیتوں وغیرہ میں گھوم کر جاتی ہیں اور بعض کئی میل تک بالکل سیدھی ہوتی ہیں۔ بعض کا خط احتیاط سے لگایا جاتا اور پورے طول میں ان کی سطح بھی اچھی ہوتی ہے۔ اور بعض اس وجہ سے خراب ہوتی ہیں کہ ان کی سطح کہیں کہیں تھوڑے طول میں خراب ہوتی ہے اور اگر یہ چھوٹے خراب حصے درست کر دیے جائیں تو ان سڑکوں کی بہت کچھ اصلاح ہو جائے۔ عام طور پر کچی سڑکوں کے لیے نگہداشت کی رقم تھوڑی ہوتی ہے اور بعض اوقات اس کا مصرف بھی بہترین نہیں ہوتا۔

(۲۸۹) امریکہ میں کچی سڑکوں کا بہت رواج ہے اور وہاں کی ۹۰ فی صدی سڑکیں یعنی ۲۰ لاکھ میل کچی سڑکیں ہیں۔ اور "سڑک کا علم" ان خاص آلوں کے نام سے بھرا پڑا ہے جو امریکہ میں کچی سڑکوں اور اُن کی سطح کو درست رکھنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔ مثلاً سڑک کے گھسیٹے، ہل، کھرچنے گھسیٹے، سڑک کا ڈھال درست کرنے والے، اونچا ڈھال درست کرنے والے، جن کے تفصیلی بیان کے لیے ایسی کتابوں کے مطالعہ کی ضرورت ہے جیسے بلانچرڈ[1] کی "سڑک کی تعمیر کے اصول" یا بیکر[2] کی "سڑکیں اور فرش" یا بائرن[3] کی "سڑک کی تعمیر"۔ ہندوستان میں اس قسم کی کوئی مشین باقاعدہ طور پر استعمال نہیں ہوتی اور عام طور پر کل کام کھودنے والے اوزار (پھاوڑے) اور ٹوکریاں یا پہیے والی گاڑیوں کے ذریعہ سے کیا جاتا ہے۔ ان کا ذکر کالج کی کتاب "مٹی کا کام" میں کیا گیا ہے۔

(۲۹۰) کچی سڑکوں کی تعمیر اور نگہداشت میں جس بات کی طرف توجہ درکار ہے وہ پانی کا بہاؤ ہے۔ ہندوستان میں تہ نالیاں بہت کم استعمال کی جاتی ہیں کیونکہ پانی کی قدرتی سطح زمین کے لیول سے اکثر بہت نیچے ہوتی ہے۔ لیکن بعض مقامات ایسے ہوتے ہیں جہاں یہ نالیاں کارآمد ہوتی ہیں کیونکہ بعض جگہ پانی کا لیول بالکل زمین کے قدرتی لیول کے نزدیک ہوتا ہے اور سڑک کے کنڈے ہمیشہ تر رہتے ہیں۔ سطحی پانی کا بہاؤ طولی ڈھال، سڑک کی چوٹی، اور اگر سڑک کنڈہ پر نہ ہو تو اس کے بازو کی نالیوں پر منحصر ہوتا ہے۔ (فقرہ ۲۹۶ بھی ملاحظہ ہو)۔

(۲۹۱) اِس امر کا معلوم کر لینا کہ اس خصوص میں امریکہ والے کیا کرتے ہیں بہت دلچسپ ہوگا۔ امریکہ میں کچی سڑکوں کو ہمیشہ کنڈے نہیں دیے جاتے لیکن اکثر ان کو خاص آلات کے ذریعہ زمین میں سے کاٹ کر بناتے ہیں۔ یہ آلے بازو کی نالیاں کھود کر مٹی سڑک کے بیچ میں ڈالتے ہیں اور وہاں پر اس کو مناسب تراش میں

[1] Blanchard [2] Baker [3] Byrne

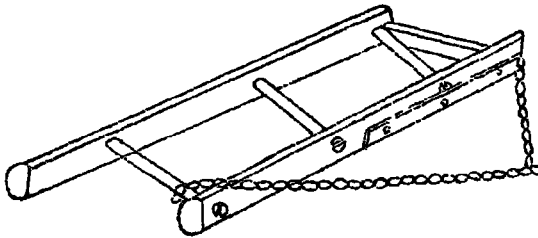
متشکل کیا جاتا ہے۔ مختلف طولی ڈھال کے لیے سڑک اور نالیوں کی تراش بدلتی رہتی ہے۔ ۵۰ میں ۱ سے کم ڈھال کے لیے نالیاں چوڑی اور گہری کھودی جاتی ہیں اور ۲۵ میں ۱ سے کم ڈھال کے لیے چھوٹی نالیاں اور اس سے زیادہ ڈھال کے لیے سنگ بستہ نالیاں تعمیر کی جاتی ہیں اور سڑک کی چوٹی کو ۱۲ میں ۱ تک کا ڈھال دیدیا جاتا ہے۔ کسی کچی سڑک کے لیے یہ آڑا ڈھال انتہائی سمجھنا چاہیے۔ اور عام طور پر آڑا ڈھال اس کا نصف ہوتا ہے یعنی ۲۴ میں ۱۔ بیکر[1] "سڑکوں اور فرشوں" کے ضمن میں کہتا ہے کہ پہاڑی ملک میں بعض اوقات تھوڑے فاصلوں کے لیے طولی ڈھال ۳ میں ۱ کے پائے جاتے ہیں اور ۴ میں ۱ کے ڈھال بعض بعض جگہ عام ہیں۔ لیکن مقابلتہً ہموار ملک میں ۸ میں ۱ کے ڈھال اکثر پائے جاتے ہیں۔ نیز بلانچرڈ[2] "سڑک کی تعمیر کے اصول[3]" میں کہتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو طولی ڈھال ۴ فی صدی سے زیادہ نہ دیا جائے اور کسی صورت میں بھی ۶ فی صدی سے زائد نہ ہو۔

(۲۹۲) ہندوستان میں اوسط درجہ کی ہموار زمین میں کچی سڑکوں کے لیے ۲۰ میں ۱ کا انتہائی ڈھال دیا جائے۔ کہا جاتا ہے کہ اچھی کچی سڑک پر رگڑ کی قدر ۱/۲۰ ہوتی ہے اور اگر جدول ۱۱ا، فقرہ ۴۴ اور ۴۷ کو رجوع کیا جائے تو یہ ظاہر ہوگا کہ اگر پہلے کے لیے لیول پر ۱۰۰۰ وزن کھینچا جاسکتا ہے تو دوسرے میں دوگنی طاقت سے اس وزن کو ۲۰ میں ۱ کے ڈھال پر کھینچا جاسکیگا رگڑ کی قدر ہر صورت میں ۱/۲۰ ہوگی۔ پس اس سے تقریباً یہ بات ظاہر ہوئی کہ اس وزن کے لحاظ سے جو کہ لیول زمین پر کھینچا جاسکتا ہے کچی سڑک کے لیے انتہائی ڈھال ۲۰ میں ۱ ہوگا۔ کھینچنے کی طاقت اگر بڑھادی جائے تو وزن کو بڑے ڈھال پر کھینچکر لے جاسکتے ہیں لیکن ہر بڑے ڈھال پر جانوروں کی کھینچنے کی طاقت میں اضافہ کرنا ایک مشکل امر ہے اور اس کے ساتھ ہی لیول پر ضرورت سے زیادہ کھینچنے کی طاقت مہیا کرنا کفایت شعاری پر مبنی نہ ہوگا۔ پس کچی سڑک کے لیے کارآمد انتہائی ڈھال ۲۰ میں ۱ ہے

[1] Baker [2] Blanchard [3] Elements of Highway Engineering

اور اگر مٹی ایسی ہو جو پانی سے آسانی سے کٹ جاتی ہو تو ایسی صورت میں اس سے بھی ہلکا ڈھال دینا ہوگا۔ یعنی کچی سڑکوں کو جن پر گاڑیاں چلتی ہوں تھوڑے فاصلہ یعنی آدھے فرلانگ تک کے لیے ۱۰ میں ۱ کا ڈھال بھی دیا جاسکتا ہے لیکن اس کے ساتھ ہی اتنا ہی طول ۲۵ میں ۱ کا بھی ہو۔

(۲۹۳) بعض مٹیاں بہت آسانی سے کٹ جاتی اور بعض جلدی پھسلواں ہو جاتی ہیں۔ اس لیے سب قسم کی مٹیوں کے لیے ایک خاص ڈھال اور چوڑائی کی سفارش نہیں کی جاسکتی۔ لیکن اگر کچی سڑک انتہائی ڈھال ۲۰ میں ۱ اور چوٹی کے انتہائی ڈھال ۲۴ میں ۱ سے بنائی جائے تو یہ سب صورتوں کے لیے مناسب ہوگی۔ ہندوستان میں ایسی سڑکیں جو صرف گاڑیوں کے لیے مخصوص نہیں ہوتیں عموماً کٹہڑ پر ہوتی ہیں۔ ان کو امریکن مشینوں سے نہیں بنایا جاسکتا لیکن مرمت کے لیے پھاڑے ہوئے لٹھے کے گھسیٹے شاید کار آمد ثابت ہونگے۔

شکل ۴۵

پھاڑے ہوئے لٹھے کا گھسیٹا

(۲۹۴) پھاڑے ہوئے لٹھے کا گھسیٹا ۱۰ انچ قطر ۸ فٹ طویل لٹھے کے دو حصوں سے بنایا جاتا ہے۔ یہ حصے تقریباً برابر ہوتے ہیں اور لٹھے کو جہاں تک ممکن ہو درمیان میں سے پھاڑا جاتا ہے۔ دونوں آدھے

حصوں کا ایسا چوکھٹا بنا دیا جاتا ہے (جیسا نقشہ میں دکھایا گیا ہے) اس کے باہر کی طرف لوہے کی ایک پٹی اس طرح لگائی جاتی ہے کہ اس کا بیرونی کنارہ لٹھے کے نیچے کے منہ سے تقریباً آدھا انچ باہر نکلا رہتا ہے۔ اور اندرونی کنارہ تختے کے نیچے کے منہ کے برابر رہتا ہے۔ سامنے کے آدھے لٹھے کو ایک زنجیر اس طرح لگائی جاتی ہے کہ اس کا ایک سرا تختے کے بیچ میں باہر کی جانب لگا رہتا ہے اور دوسرا سرا لٹھے کے اوپر سے ہو کر چوکھٹے کے ڈنڈے سے باندھ دیا جاتا ہے۔ ڈنڈوں کے اوپر چلانے والے کے لیے تختہ لگا دیا جاتا ہے۔ جب گھسیٹے کو آگے کی طرف کھینچتے ہیں تو مٹی سڑک کے باہر کے کنارے سے زنجیر کے نیچے ہو کر اس کے بیچ میں آ جاتی ہے۔

(۲۹۵) ہندوستان میں کچی سڑکوں کی نگہداشت کے لیے رقم بہت قلیل مہیا کی جاتی ہے۔ اور چونکہ اس کو خفیف مرمتوں پر ضائع بھی کیا جا سکتا ہے۔ اس لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑک کو چھوٹے چھوٹے حصوں میں تقسیم کر کے اچھی طرح سے ان کی مرمت کر کے سڑک کی اصلاح کی جائے۔ کچی سڑکوں پر مزدوروں کی مستقل ٹولی مقرر نہیں کی جاتی۔ اور اکثر مرمت ایسے وقت کی جاتی ہے جبکہ سوائے سوکھی مٹی کے اور کچھ مہیا نہیں ہوتا اور یہ مٹی بھی مارچ اپریل کی تیز ہواؤں سے دھول بن کر اڑ جاتی ہے۔ پس اس لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سطح کی مرمت موسم برسات کے آخر میں کی جائے جب کہ گیلی مٹی مل سکتی ہے جو گاڑی کی لیکوں میں بیٹھ کر جم جاتی ہے۔ اور ان مرمت شدہ ٹکڑوں پر موسم سرما کی بھاری آمد و رفت کے آغاز سے قبل ہی گھاس اُگ آتی ہے۔ اطراف کے ڈھال کو بارش کے بعد مرمت کیا جائے۔ کیونکہ بارش میں یہ خراب ہو جاتے ہیں۔

(۲۹۶) کچی سڑکوں پر اس بات کی بہت ضرورت ہے کہ پانی کے نکاس کی خاص احتیاط رکھی جائے۔ اور یہ بات صرف اسی وقت ممکن ہے جب کہ سڑک کی آڑی تراش قایم رکھی جائے۔ تہ پن بہاؤ عموماً مٹی کے نلوں سے بہا لے جایا جاتا ہے۔ اور ان کو ایک یا دونوں بازو کی نالیوں کے

نیچے سطح سے پانچ فٹ پر نصب کر دیتے ہیں۔ نلوں کے قد اور ان کا ڈھال پن بہاؤ کی مقدار پر منحصر ہے۔ اور بعض اوقات نل خندقوں میں نصب کیے جاتے ہیں جن میں ٹوٹے ہوئے پتھر یا چھوٹے چھوٹے گنڈے بھر دیے جاتے ہیں۔ حقیقت میں دو رویہ نلوں کی ضرورت نہیں کیونکہ سڑک کے "بالا گزر" بہاؤ کی جانب اگر نلوں کی ایک قطار بچھا دی جائے تو یہ کل ضروریات کے لیے کافی ہو گی۔

(۲۹۷) نگہداشت کی دیگر ضروریات کے لیے "نگہداشت کے باب" کا مطالعہ کیا جائے۔

(۲۹۸) ہنگامی سڑکیں دریاؤں کی تہ میں یا مستقل پختہ سڑکوں کی تعمیر کے قبل یا جب روڑی کی سڑک کی مرمت ہو رہی ہو تو ان کی جگہ کھولی جاتی ہیں اور یہ کئی قسم کی ہوتی ہیں۔ فرض کرو کشتی کے پل کے نزدیک دریا کی ریتیلی تہ میں سڑک بنانا مقصود ہے۔ ایسی صورت میں اگر رقم مہیا ہو سکے تو لکڑی کی پٹڑی استعمال کی جا سکتی ہے (یہ عموماً سال کی لکڑی کی بنائی جاتی ہے) جو ۶ فٹ طویل ٹکڑوں کے سروں کو ایک دوسرے سے ملا کر بچھا دی جاتی ہے۔ اور اس کو آڑی لکڑیوں سے باندھ دیا جاتا ہے۔ تاکہ گاڑیوں کے لیے راستہ بن جائے اور گاڑیوں کو ایک دوسرے کے پاس سے گزرنے کے لئے مناسب مقامات پر اسٹیشن بنا دیے جا سکتے ہیں۔ یہ چھوٹے ٹکڑے موسم برسات کے بعد بچھائے اور آئندہ موسم برسات کے آغاز سے قبل اٹھا دیے جا سکتے ہیں۔ ہر ایک پہیہ کے چلنے کے لیے پٹڑی دو فٹ یا اس سے زیادہ چوڑی ہو کیونکہ دیہاتی گاڑیوں کے پہیے چلتے وقت جھولتے ہیں اور اگر پٹڑی تنگ ہو تو تکلیف ہوتی ہے۔ اگر لکڑی کی پٹڑی مہیا نہ کی جا سکتی ہو تو سڑک ایسے "جھاؤ" کے گٹھوں یا لمبی گھاس سے بنا سکتے ہیں جن کا قطر ۶ انچ ہو۔ ان کو سُتلی سے باندھ کر ۱۲ فٹ چوڑی اور ۱۲ تا ۱۸ انچ گہری خندق میں ایک کے بازو ایک رکھ کر اوپر سے ۱۲ تا ۱۸ انچ مٹی کی موٹی تہ اس پر ڈال کر خوب پیٹ دی جائے مٹی کی تہ پر گھاس کی ایک پتلی تہ ہمیشہ برقرار رکھی جائے۔ اس قسم کی سڑک ایک موسم سے زیادہ

قایم نہ رہیگی لیکن اس پر خرچ زیادہ نہ ہوگا اور اس کی وجہ سے جانوروں کو دھسان ریت میں پھنسنے سے جو تکلیف ہوتی ہے وہ بچ جائیگی۔ کسی پل کی تعمیر یا کسی سڑک کی مرمت کرتے وقت آمد و رفت کے عطفہ کے لیے اسی قسم کی سڑک کی ضرورت واقع ہوگی۔

(۲۹۹) سوکھی ریت آمد و رفت میں بہت مزاحمت کرتی ہے۔ اس کے برعکس گیلی ریت پر اچھا راستہ بن جاتا ہے اور بھاری گاڑیاں سمندر کے کنارے گیلی ریت کے حصے پر آسانی سے گذر جاتی ہیں بشرطیکہ دھسان ریت نہ ہو۔ بعض اوقات مٹی سے واسطہ پڑتا ہے۔ سوکھی مٹی پر ایسی ہی اچھی موسمی سڑک بن سکتی ہے جیسی کہ گیلی ریت پر۔ لیکن جب یہ گیلی ہوجائے تو آمد و رفت سے یہ بآسانی کٹ جاتی ہے۔ اور دلدل بن جاتی ہے۔ مٹی پر ریت ڈالنے سے اس کی حالت اچھی ہوجاتی ہے اور اس طریقہ سے سڑک کی اصلاح کرنے کی ایک مثال نو کالج کی کتاب سڑکیں" اشاعت ہفتم میں دی گئی ہے۔

"پیگو[1] میں پرام[2] اور پورسی ڈے[3] کے درمیان کچی سڑک کے کچھ حصے زمین پر مٹی ہونے کی وجہ سے ایام بارش میں بالکل ناقابل گذر ہوتے تھے چونکہ اس حصۂ ملک میں روڑی دستیاب نہیں ہوسکتی تھی اس لیے نگرانکار افسر نے رائے دی کہ روڑی کے بجائے ریت کی تہ بچھائی جائے اور اس تجربہ کی منظوری دی گئی۔ افسر کی رپورٹ سے ظاہر ہے کہ ۱۸۵۹ء کی بارش سے پہلے جو ریت بچھائی گئی تھی وہ خشک موسم میں گاڑیوں کی آمد و رفت کے لیے بہت تکلیف دہ ثابت ہوئی لیکن ایام بارش میں بہت سخت ہوگئی اور گاڑیاں سڑک زیر بحث پر سے آسانی سے گذرتی رہیں حالانکہ اس سے قبل ایام بارش میں گاڑیوں کی اتنی تعداد کبھی بھی اس پر سے نہ گذر سکی تھی۔ ۱۸۵۹ء کی بارش میں سڑک کو کسی قسم کا نقصان نہیں پہنچا۔ اور ریت نیچے کی مٹی میں اس طرح سے مل گئی کہ سڑک کی سطح بہت سخت ہوگئی اور ایام بارش میں بغیر کسی دقت کے وزنی گاڑیاں برابر

[1] Pegu [2] Prome [3] Porseday

اس پر سے گزرتی رہیں۔ اگرچہ بھاری آمدورفت کے باعث سڑک بھی بہت کٹ گئی تھی تاہم مرمت کے اخراجات بالکل معمولی تھے۔ لیکن پہلی ہی بھاری بارش میں تمام جوف بھر گئے اور سڑک پھر سخت ہو گئی۔ اس سے ظاہر ہے کہ یہ تجربہ کامیاب ثابت ہوا۔

(۳۰۰) بعض اوقات کسی ہنگامی سڑک کو جھیل میں سے لے جانا پڑتا ہے۔ ممکن ہے کہ اس کی تہ سخت ہو یا اسفنجی اور نرم۔ نیز یہ بھی ممکن ہے کہ اس کا پانی ساکن ہو یا اس میں رَو بہتی ہو۔ اگر معمولی حالت میں پانی ساکن ہے تو کٹھ میں ایک پُلیا کی ضرورت اس لیے ہوگی کہ دونوں طرف پانی برابر رہے کیونکہ بارش کے بعد پانی چڑھیگا یا اگر جھیل میں سے پانی نکال لیا جائے تو اُتر جائیگا۔ اگر اس کا پانی بہتا ہو تب تو یہ گویا ایک نالے کا حصہ ہے۔ اس لیے پھر بھی کٹھ میں ایک پُلیا کی ضرورت پڑیگی۔ اگر مٹی سخت اور مضبوط ہو تو کٹھ مٹی ہی کا بنایا جا سکتا ہے۔ لیکن اگر دلدلی، اسفنجی اور دب جانے والی ہو تو جھاڑیوں یا مٹی یا ریت سے بھرے ہوئے تھیلے یا پتھر پہلے ڈالنے پڑینگے تاکہ یہ کٹھ کے لیے بنیاد کا کام دیں۔ اگر نالا تیز رَو ہو اور اس پر کٹھ ڈالنا مقصود ہو تب بھی ان کی ضرورت ہوگی۔ ہنگامی کٹھ میں ہنگامی پُلیاں سال لکڑی کی بلّیوں کو زمین میں اچھی طرح گاڑ کر ان کے پیچھے ریت یا پتھر سے بھرے ہوئے تھیلے لگا کر بنائی جاتی ہیں۔ یہ پیل پایہ کا کام دیتے ہیں۔ بلّیوں کی کڑیاں اور بلّیوں ہی کا جنگلہ بھی بنایا جا سکتا ہے۔ اور فرش "جھنڈ" کے گٹھوں یا گھاس سے یا اُس کے اوپر مٹی یا گھاس ڈال کر بنایا جا سکتا ہے۔ پیل پایوں کو ریت یا پتھر کے بھرے ہوئے تھیلوں کے ذریعہ کاٹ سے محفوظ کیا جا سکتا ہے۔

(۳۰۱) پہاڑیوں میں ہنگامی سڑکیں تنگ ہوتی ہیں اور پہاڑی کے دامن میں پیدل چلنے والوں یا لادو جانوروں کی آمدورفت کے لیے بنائی جاتی ہیں اور ایسی سڑکوں کے لیے صدر دیوار اور پشتہ دیوار کے علاوہ اور کسی چیز کی ضرورت نہیں ہوتی۔ سوائے اُن مقامات کے جہاں کھڑی پہاڑی یا نالا عبور کرنا ہو۔ عموماً کھڑی پہاڑی کو اس کے اوپر سے بہت زیادہ ڈھال میں

اور نالوں کو مناسب مقامات پر سادے پُل بنا کر عبور کرتے ہیں۔ لیکن بعض اوقات کھڑی پہاڑی کو نہیں بچا سکتے پس ایسے مقامات پر چھتہ تعمیر کرنا پڑتا ہے یا پہاڑی میں سے نیم سُرنگ کاٹ کر سڑک کو اس پار لے جاتے ہیں۔ تنگ چھتہ تیار کرنے کے لیے چٹان کے چہرہ پر لوہے کے برمالے ٹھونک دیے جاتے ہیں اور ان پر ۳ یا اس سے زیادہ سال (انتھا کی) بلیاں یا صنوبر کے لٹھے تار سے باندھ دیے جاتے ہیں۔ برمالوں کا درمیانی فاصلہ ان کی اپنی اور بلیوں کی طاقت نیز اس بات پر کہ ان پر کتنا وزن عاید ہوگا منحصر ہوتا ہے۔ بلیوں پر آڑے تختے رکھنے سے راستہ بن جاتا ہے۔ اس سے چوڑی سڑک کے نیچے چٹان میں جھولے نصب کرنا ہونگے یا برمالوں کو چٹان کے چہرہ پر بلند مقام میں دھسانے کے بعد ان سے تاروں کی رسیوں کے ذریعہ سے جھولوں کو لٹکانا ہوگا۔ اور ایک جھولے سے دوسرے جھولے تک شہتیر رکھ کر ان پر سڑک کے آڑے تختے نصب کیے جائینگے۔

(۳۰۳) کھڑی پہاڑی پر چھتے کا اور اس کے بعد اس کی جگہ ٹھوس چٹان میں سے سُرنگ اڑا کر سڑک کی تعمیر کرنے کا تفصیلی بیان ''کالج کی کتاب سڑکیں'' اشاعت ہفتم کے فقرہ ۸۱ تا ۸۴ میں دیا گیا ہے جو یہاں پر کلیۃً نقل کیا جاتا ہے کیونکہ یہ سڑک کے انجینیر کے لیے بہت دلچسپ ہے:۔

''(۸۱) کھڑی پہاڑی کے چھتے۔ نقشہ شکل ۱۲۶، ۱۲۷ء، ۱۲۸ کو دیکھنے سے چھتہ کا طریقہ تعمیر بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے۔

اس کو ہر بیس فٹ پر جھولوں پر لٹکا دیا گیا ہے۔ یہ جھولے تین یا چار لوہے کی سلاخوں یا برمالوں ج ج پر مشتمل ہیں (یعنی حسب چوڑائی جھولا) جو چٹان کے رُخ میں ۴۵ درجہ کے زاویہ پر اُتار دیے جاتے ہیں۔ یہ چٹان کے اندر ۲ فٹ یا $2\frac{1}{2}$ فٹ رہیں اور رُخ سے $2\frac{1}{2}$ فٹ یا ۳ فٹ باہر نکلے رہیں۔ ان کے سروں پر جو الٹے کرکے پیٹ دیے جاتے ہیں اور اس طرح چپٹے ہو جاتے ہیں ایک لکڑی ٹوپی کے طور پر پہنا دی جاتی ہے اور میخوں سے اس کے ساتھ

لگی رہتی ہے ۔ لوہے کے کھمبوں اور چٹان کے درمیانی زاویہ میں لکڑی کا ایک وزنی کندا جس کو جھولے کی دہلیز ب کہتے ہیں اچھی طرح سے جما دیا جاتا ہے ۔ اور اس میں سوراخ کر کے جھولے کے کھمبے پ اور ٹیکے کی لکڑیاں س بٹھا دی جاتی ہیں ۔ اور ان کے سروں پر ٹوپ کے ٹکڑے ص جوڑ دیے جاتے ہیں ۔ جھولے کو باندھنے والے ٹکڑے ٹ سے جو باندھنے والی ٹوپی، کھمبے اور ٹیکے کی لکڑی کو باندھ دیتا ہے اور مضبوط کر دیا جاتا ہے ۔ ان ٹوپیوں کے سرے جو چٹان کے نزدیک ہوتے ہیں چٹان سے لوہے کی سلاخوں یا لوہے کے تسموں ط کے ذریعہ باندھ دیے جاتے ہیں ۔

معمولی ضروریات کے لیے جہاں چھتہ چٹان کے رخ پر بنایا گیا ہو تو لکڑیاں اور تراش وغیرہ جو نقشہ میں دکھائی گئی ہیں کافی ہونگی ۔ اور صرف ایسی صورت میں جبکہ کوئی حصہ چٹان کا اندر کی طرف ہو یا چٹان کے رخ پر کسی پل کے لیے پایہ کی ضرورت ہو اور سڑک اس پر ایک ترچھا زاویہ بناتی ہو تب ہی شامل موجودہ میں کسی قسم کی اصلاح کی ضرورت ہوگی ۔ اس قسم کی اصلاح مقام کو معائنہ کرنے کے بعد حسب ضرورت کی جا سکتی ہے ۔ کل رکاب نما لکڑیاں اور افقی ٹوپیاں جو ٹیکے کی لکڑیوں کو کھمبوں سے ملاتی ہوں ان کو لوہے کی پٹیوں یا تسموں کے ذریعہ چٹان کے اندر اتار کر اور سیسہ پلا کر مضبوط کر دیا جائے ۔

جھولے حسب سہولت کسی فاصلہ پر لگائے جا سکتے ہیں اور ہر خانہ کے لیے ایک ہی فاصلہ رکھنے کی ضرورت نہیں لیکن فاصلہ اتنا زیادہ بھی نہ ہو کہ سڑک کے لیے شہتیر کی لکڑی بہت بھاری اور موٹی استعمال کرنی پڑے ۔ خانوں کی وسعت کم و بیش کرنے سے جھولے اچھے مقامات پر نصب کیے جا سکتے ہیں اور برے مقاموں کو ترک کیا جا سکتا ہے ۔ ۶ فٹ چوڑی سڑک کے لیے ۳ شہتیر درکار ہونگے ان کو یا تو برابر برابر فاصلہ پر رکھ سکتے ہیں یا چٹان کی طرف دو کو نزدیک نزدیک کر دیا جائے ۔ کیونکہ چٹان کے نزدیک کا شہتیر اس وجہ سے کہ پہاڑی پر سے اکثر پانی وغیرہ ٹپکتا رہتا ہے جلدی خراب ہو جاتا ہے پس جہاں تک ممکن ہو اس پر وزن

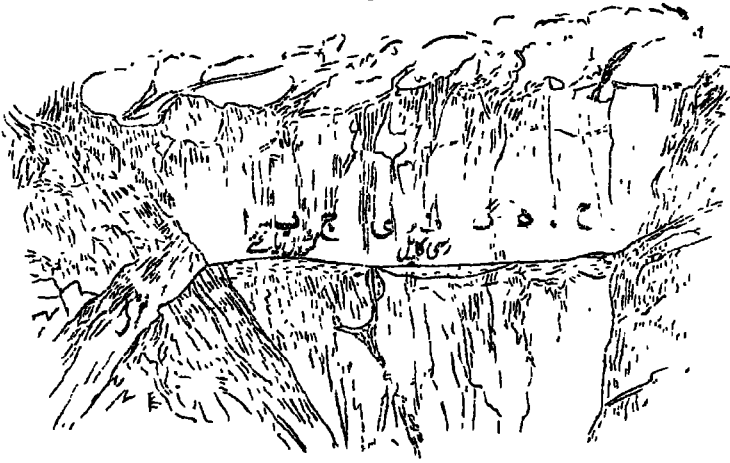
کم کر دیا جائے۔ سڑک کے تختوں پر بہت باریک بجری بچھائی جائے لیکن چونکہ پہاڑیوں پر بجری ہمیشہ دستیاب نہیں ہوتی اس لیے باریک ٹوٹے ہوئے پتھر اور مٹی کی ایک باریک تہ بچھائی جا سکتی ہے۔

اگر کل چھتہ ایک ہی لیول پر نہ بنایا گیا ہو لیکن جلد تعمیر کے مدنظر چٹان کی وجہ سے حسب ضرورت و سہولت پست و بلند ہوگیا ہو تو تختوں پر لکڑی کے پتلے ٹکڑے آڑے نصب کرائے جائیں۔ اور ازاں بعد مٹی بچھائی جائے تاکہ موسم برسات میں آمد و رفت میں پھسلنے سے محفوظ رہیں۔

(۸۲) کھڑی پہاڑی کو عبور کرنے کے لیے چھتہ ایسے مقامات پر تجویز کیا جائے جہاں پر زیادہ مقدار میں قدرتی گگر مل سکیں جو کئی فٹ چوڑی ہوں کیونکہ پھر ایک گگر سے دوسری گگر تک کام بآسانی تکمیل پا سکتا ہے اور اس طرح اس تیار شدہ سڑک پر سے کھڑی پہاڑی کے پار بھی مال مصالحہ لے جا سکتے ہیں۔ چھتہ کے لیے کسی خط اب ج وغیرہ کا انتخاب کرنے کے بعد دوسرا کام یہ ہے کہ برمالوں کو نصب کرا دیا جائے جن سے رسیاں اور تختے لٹکائے جا سکیں۔ سب سے پہلا کام یہ ہے کہ کسی ایسے شخص کو۔ جو اچھی طرح سے پہاڑی پر چڑھ سکتا ہو اولاً مقام ا تک پہنچا دیا جائے۔ جہاں وہ پہاڑی میں سوراخ کرکے برمالہ چٹان کے اندر نصب کر دے اور اس کام کے لیے پہاڑی کے اوپر کسی ایسے مقام سے جہاں پہنچ سکتے ہوں اس کو یا تو رسی سے لٹکا دیا جائے یا وہ خود لمبی میخوں اور ہتھوڑے کی مدد سے پہاڑی میں سوراخ کرتا ہوا اور ان پر پاؤں ٹکاتا ہوا کسی ایسے مقام تک پہنچ جائے جہاں پہاڑی میں کوئی شگاف ہو یا کوئی درخت اُگا ہوا یا کوئی حصہ باہر نکلا ہوا ہو اور جہاں اُس کو برمالہ پہاڑی میں نصب کرنے کے لیے ایک محفوظ مقام مل سکے۔ پہاڑی پر چڑھنے والا اسی طرح سے تب مقام ب اور ازاں بعد مقام ج تک پہنچ جائیگا۔

ان برمالوں پر کڑیاں رکھ دی جائینگی۔ اور کڑیوں کو برمالوں سے باندھ دیا جائیگا اور کام کرنے والے مزدور کڑیوں سے باندھ دیے جائینگے جن پر بیٹھ کر

وہ پہاڑی میں سوراخ کر سکینگے۔

شکل ع۴۹

اگر پہلے مقامات مثلاً ا یا ب حقیقی خط سے اوپر ہوں تو ا اور ب پر کے برمالوں سے رسیاں باندھ دی جائیں اور اُن سے تختے لٹکا دیے جائیں اور آدمیوں کو ان لٹکتے اور جھولتے ہوئے تختوں کے ساتھ باندھ دیا جائے۔ لیکن فرض کرو کہ ج سے آگے د تک ۵۰ یا ۶۰ فٹ تک پہاڑی صاف اور بالکل عمودی ہے تو پہاڑی پر چڑھنے والا پہاڑی کے کسی ایسے مقام پر چڑھ جائیگا جہاں اُس کو مقام د پر کھڑے ہونے کی جگہ مل جائے۔ اس مقام پر ایک لوہے کی سلاخ نصب کرکے ان دونوں مقامات ج اور د کے مابین رسی کا ایک پل بنایا جا سکتا ہے۔ اور اس کے ذریعہ کام کرنے والے آدمی ی۔ ف ۔ گ پر سوراخ کرنے کے بعد سلاخیں نصب کر سکتے ہیں۔ اور اسی وقت سلاخ ح بھی نصب کی جا سکتی ہے۔ پس اس طرح پہاڑی کے اس حصہ پر اسے ح تک ایک ہنگامی راستہ کھل جائیگا اور ح سے آگے اسی طریقہ پر کام جاری رہ سکتا ہے۔ اس میں شک نہیں کہ یہ کام نہایت ہی خطرناک ہے لیکن بعض ایسے

ہوشیار اور تجربہ کار آدمی پہاڑی پر چڑھنے والے مل جاتے ہیں جن کو اس بات کا فخر ہوتا ہے کہ وہ پہاڑی کے ایسے حصوں پر چڑھ سکتے ہیں جن پر چڑھنا بظاہر ناممکن معلوم ہوتا ہے اور ان کو اگر ہاتھ اور پیر کی انگلیوں سے لٹکنے کا موقع مل سکے تو وہ کسی حصۂ پہاڑی پر چڑھ سکتے ہیں اور جب پہاڑی کے پار جانے کے لیے ۴ سے ۱۰ انچ چوڑا ہنگامی راستہ تیار ہو جائے تو جھولوں کے نصب کرنے کے مقامات کا انتخاب کرنے کے لیے افسر بھی جا سکتا ہے۔ بعض ایسے مقامات پر جہاں کڑیاں نہیں رکھی جا سکتیں تو موقع کے معائنہ کے لیے افسر کو سڑک کے مجوزہ لیول سے اوپر یا نیچے اُس رسی کے ذریعہ سے اُترنا چڑھنا پڑیگا جو لوہے کی سلاخ سے بندھی رہیگی۔ اس ہنگامی رستے پر بہت حفاظت سے جانا چاہیے کیونکہ بعض اوقات اس کے نیچے ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ فٹ تک عمودی غار ہوتا ہے۔

(۳۸) اس قسم کے چھتے بہت جلد تعمیر کیے جا سکتے ہیں اور ان کے ذریعہ طویل اور ایسی ڈھالواں پہاڑیوں کو پار کیا جا سکتا ہے جو کہ کئی برس تک مستقل سڑک کو آگے نہ بڑھنے دیتیں۔ اس قسم کے چھتے کسی نئی سڑک کے کھولنے میں بیش بہا امداد دیتے ہیں۔ لیکن ان کو عبور کرنے کا یہ ہنگامی ذریعہ تصور کیا جائے اور من بعد آخر کار ان کی جگہ یا تو ٹھوس دیوار یا ٹھوس چٹان کو اُڑا کر آدھا زمین دوز راستہ تیار کرنا چاہیے۔ ذیل میں اُن لکڑی کے چھتوں کا ذکر کیا گیا ہے جو ہندوستان اور تبت کی سڑک پر ایسے حصۂ سڑک کے بجائے جو ٹھوس پتھر میں سرنگ اُڑا کر بنائی گئی تھی، تیار ہوئے تھے۔

"اس خطا پر دو کی کھڑی پہاڑی بہت مشکل تھی۔ اور تجویز یہ کی گئی کہ پہلے اس پر ہی کام شروع کیا جائے۔ اِس پہاڑی پر سڑک کی اونچائی سطح سمندر سے تقریباً ۹۵۰۰ فٹ بلند تھی۔

خوش قسمتی سے اس پر پہلی دفعہ چھتہ بناتے وقت اس کے مجوزہ لیول سے کچھ اوپر کئی سوراخ پہلے سے ہی موجود تھے لہذا ان سے رسیاں فوراً لٹکا دی گئیں اور آدمی اتنے اوپر سوراخ کرنے کے لیے لگا دیے گئے تاکہ ان کے تیار ہونے کے بعد کافی

تعداد میں آدمی پہاڑی پر کام کرنے کے لیے لگائے جا سکیں۔ اس طرح ہم پہاڑوں کی ایک قطار نصب کر سکے جن سے رسیاں باندھ کر ہم نے جتنے آدمی ممکن ہو سکتے تھے کام پر لگا دیے۔ وقت واحد میں اس پہاڑی کے ۳۰۰ تا ۴۰۰ فٹ طول پر کام چلتا تھا اور اس حصہ پر ۴۰۰ تا ۶۰۰ آدمی ایک ہی وقت میں لٹک کر چار ماہ کام کرتے رہے۔ جوں جوں سڑک کی تعمیر ہوتی گئی آدمیوں کی تعداد کم ہوتی گئی۔

روگی پہاڑی سخت قسم کی نیس[1] ہے۔ اور اس کی ساخت کی پرت ہر سمت میں پائی گئی ہے یعنی افقی، دائری، انتصابی اور ترچھی۔ سب سے زیادہ تکلیف وہ بات یہ تھی کہ بہت مدت تک کام کرنے کے بعد بھی سوائے پرت کے جھڑ جانے کے اور کسی قسم کی ترقی کام میں محسوس نہ ہوتی تھی جس سے صبر اور تحمل دونوں کو انتشار ہوتا تھا۔ پہاڑی کے سامنے سے اس پر کام کرتے ہوئے آدمیوں کا نظارہ بہت شاندار تھا جو اس طرح سے با اطمینان اپنے کام میں مشغول تھے گویا کہ ایک ۶ فٹ چوڑی سڑک پر بیٹھے ہوئے کام کر رہے ہیں۔ وہ کم جانتے تھے کہ اُن کی زندگی کس قدر ان رسیوں پر منحصر تھی جن سے وہ لٹکے ہوئے تھے۔ اور بعض دفعہ تو ایک تختہ پر چودہ چودہ آدمیوں نے بھی بیٹھ کر کام کیا۔ چونکہ ہمارے پاس رسیاں ضرورت سے زیادہ نہ تھیں اس لیے بعض ایسے ٹکڑوں کو بھی جو غیر محفوظ خیال کیے جاتے تھے، نہیں بدل سکتے تھے۔ سڑک کے مجوزہ لیول پر لوہے کی سلاخوں کی ایک قطار پتھر میں نصب کر دی گئی تھی جس پر کڑیاں یا تختہ ڈال کر ہم لوگ معائنہ کے لیے جاتے تھے۔ اور نیز ان پر سے مزدور بھی آتے جاتے تھے۔ اس راستہ کی چوڑائی ہمیشہ صرف ایک تختہ کی ہوتی تھی، اور اکثر تو صرف ایک کڑی سے زیادہ نہ ہوتی تھی۔ ہر روز کانوں کی سمت گذشتہ دن کے کام کے تجربہ کے موافق بدلنی پڑتی تھی اور عموماً ہر گز پر طریقۂ کار بدلنے کی ضرورت محسوس ہوتی تھی۔

جہاں پرت نکلتی تھی اُس جگہ زمین دوز راستہ بنانا یا پیچ میں

[1] Gneiss.

جو اسی قسم کے پتھر کی تھی لیکن اس کی طبق بندی دوسری طرح پر تھی فی طولی فٹ ۱۲ سے ۱۵ روپیہ خرچ ہوئے۔ ان پہاڑیوں پر چند مقامات ایسے بھی تھے کہ ان پر ۳۰ روپے فی طولی فٹ بھی خرچ آیا۔ مکعب پیمائش کے لحاظ سے بارود سے پہاڑی تڑوائی کا خرچ تقریباً ۱۵ روپیہ فی ۱۰۰ مکعب فٹ تھا اور دیوار بنوائی ۵ سے ۸ روپیہ فی سو مکعب فٹ ہوا"۔

(۳۴۰۳) "کالج کی کتاب سڑکیں" اشاعت ہفتم میں بیان کیا گیا ہے کہ بعض سڑکوں کے لیے انتہائی ڈھال یہ ہونا چاہیے:—

قلیوں کا پیدل راستہ	۵ میں ۱
گھوڑے کا راستہ	۷½ میں ۱
خچر کی سڑک	۱۰ میں ۱
اونٹ کی سڑک	۱۵ میں ۱

لیکن اوسط ڈھال یہ ہونا چاہیے:—

قلیوں کا پیدل راستہ	۷½ میں ۱
گھوڑے کا راستہ	۱۰ میں ۱
خچر کی سڑک	۱۵ میں ۱
اونٹ کی سڑک	۲۰ میں ۱

اور "فوجی کاموں کی کتاب" میں یہ ہدایت دی گئی ہے:—

(ا) خچر کی سڑک کے واسطے:

حکمی ڈھال ۷ میں ۱ اور ۵ میں ۱ کا انتہائی ڈھال ۲۰ فٹ طول میں یا ۶ میں ۱ کا انتہائی ڈھال ۲۰۰ فٹ کے لیے بشرطیکہ دوسری طرف اس کے متناظر اور اس کے متصل کے طول کو ۹ میں ۱ اور ۸ میں ۱ کا ڈھال ہو اور ایک میل میں مجموعی چڑھائی ۵۰۰ فٹ سے کم رہے۔

(ب) اونٹ کی سڑک کے لیے:—

حکمی ڈھال ۱۰ میں ۱ چھوٹے فاصلوں یعنی ۲۰۰ فٹ سے کم طول کے لیے انتہائی ڈھال ۸ میں ۱ کا ہو بشرطیکہ اس کے متناظر اور متصل طول میں

۱۲ میں ۱ کا ڈھال ہو اور ایک میل میں چڑھائی ۵۰۰ فٹ سے کم رہے۔

(۳۰۴) ایسا شاذ و نادر ہی ہوتا ہے کہ سڑک صرف ایک ہی قسم کی سواریوں کے لیے بنائی جائے۔ مثلاً خچر یا اونٹ وغیرہ۔ عام طور پر انجنیر سے صرف یہ کہہ دیا جاتا ہے کہ :-

(۱) ایک ایسی ساخت کی گاڑی کی سڑک تیار کی جائے جو اونٹوں اور دیہاتی گاڑیوں اور یکوں کے لیے کار آمد ہو۔ اور جو من بعد ممکن ہے کہ روڑی کی سڑک میں تبدیل ہو جائے اور ٹانگہ یا موٹر کاروں کے لیے کام آئے۔

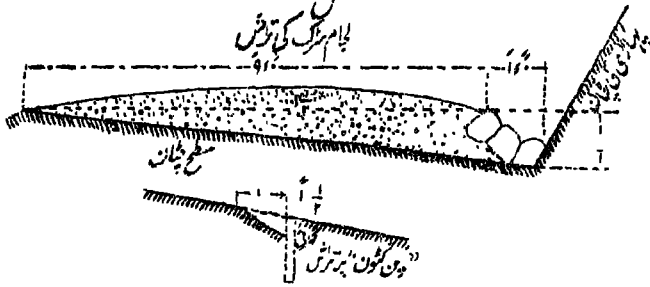
(۲) یا گھوڑے کی سڑک پیدل چلنے والوں کے لیے اور ٹٹوؤں اور خچروں کے لیے۔ اِس پر اگر انجنیر ۱۰ میں ۱ کا ڈھال اختیار کرے تو اُس کو بہت آرام دہ راستہ میسر ہو جائیگا بشرطیکہ میل میں ۵۰۰ فٹ سے زیادہ کی چڑھائی نہ ہو۔ تھوڑے سے فاصلے مثلاً ۴۰۰ فٹ کے لیے ۸ میں ۱ کا ڈھال بھی دیا جا سکتا ہے۔ بشرطیکہ اس کے متناظر اور متصل طول میں ۱۲ میں ۱ کا ڈھال بھی دیا جائے۔ بہت سی گھوڑوں کی سڑکوں پر ان سے زیادہ ڈھال ہیں اور اگر ان کے ڈھال کو ہلکا کرنے کے لیے رقم مہیا نہیں ہوسکتی تو فوجی کاموں کی کتاب میں جو ڈھال خچر کی سڑک کے لیے دیئے گئے ہیں ان کو ہی اختیار کر لینا چاہیے۔

(۳۰۵) ایک وقت یہ دستور تھا کہ گھوڑے کی کُل سڑکیں باہر کے ڈھال سے بنائی جاتی تھیں۔ اگر رقم بہت کم ہو اور سڑک بھی جلد تیار کرنی ہو تو اس قسم کی سطح اختیار کی جا سکتی ہے۔ لیکن سڑک کو بہت مدت تک بغیر نگہداشت کے اچھی حالت میں رکھنے کی توقع نہیں کی جا سکتی۔ اگر باہر کا کنارہ پہاڑی کی چٹان سے ہی بنا کر اُس کو اچھی مٹی سے ڈھک دیا جائیگا تو یہ مٹی بہت جلد بہ جائیگی اور اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ ایک بہت ہی تکلیف دہ اور خطرناک سطح سفر کرنے کے لیے باقی رہ جائیگی۔ اگر سڑک اندر کی جانب ۱۰ میں ۱ کے ڈھال میں چٹان کو کاٹکر اس پر اچھی مٹی بچھا کر باہر کے ڈھال سے بنائی جائیگی تب بھی سڑک کی بہت

نگہداشت کرنی پڑیگی۔ گھوڑے کی سڑک کے لیے مناسب تراش یہ ہے کہ بیچ
میں چوٹی ہو اور اندر کی طرف نالی جس میں پانی بہ کر نالیوں اور موریوں میں
ہو کر نکل جاتا ہے۔ مسٹر ایچ۔ جے۔ اولیفانٹ اگزیکٹیو انجینیر کماڈن
اور مسٹر او۔ اولیف لی ڈسٹرکٹ انجینیر نینی تال نے اِس تراش کو
اختیار کیا تھا اور وہ عملی طور پر بہت مفید ثابت ہوئی۔ اس تراش کی سڑک
بنانے کے لیے چٹان کو ۱۰ فٹ چوڑائی تک اندر کی جانب ۱۰ میں ۱ کا
ڈھال دیا جائے اس میں سے ۱ فٹ نالی کے لیے مختص کر دیا جائے
اور ۹ فٹ چلنے کے لیے چھوڑ دیا جائے۔ نالی بن جانے کے بعد چٹان
کی سطح پر ½ ۱ انچ پتھر اور مٹی ڈال کر اس کو سڑک کے باہر کے کنارہ
کے لیول پر لے آنا چاہیے۔ اس بھرائی پر نو فٹ چوڑائی میں چھوٹے پتھر
اور مٹی ڈلوائی اور اس پر ½ ۴ انچ کی چوٹی بنا دی جاتی ہے اور اس
طرح بیچ سے باہر کے کناروں کو اوسط طور پر ۱۲ میں ۱ کا ڈھال ہو جاتا
ہے۔ سڑک کے لیے اونچی چوٹی اس لیے اچھی نہیں ہوتی کیونکہ اس کی
وجہ سے تمام آمد و رفت بیچ میں ہو جاتی ہے جو سڑک کے کناروں کو
خطرناک بنا دیتی ہے۔ اگر ½ ۴ انچ اونچی چوٹی پن بہاؤ کے لیے ناکافی
تصور کی جائے تو اس کو ۶ انچ اونچا کر سکتے ہیں۔

(۳۰۶) مندرجۂ ذیل تراش ایسی سڑک کے لیے ہے جس پر
منڈیر نہیں ہے۔ اگر منڈیر ضروری تصور کی جائے تو سڑک کے لیے کھدائی
اور چوڑائی ½ ۸ انچ زیادہ کی جائے تاکہ چلنے کے لیے سطح ۹ فٹ چوڑی رہے۔
اگر اس کی چوٹی ½ ۴ انچ اونچی ہو تو سطح پر "ڈین کٹوں" کی ضرورت نہ پڑیگی۔
لیکن اگر ان کی ضرورت محسوس ہو تو بیچ سے سڑک کے ہر کنارے کی
طرف ۴۵ درجہ پر مائل مناسب فاصلہ پر بنائے جائیں۔ مثلاً ڈھال کا
مربع یعنی ۱۰ میں ۱ کے ڈھال کے لیے ۱۰۰ فٹ کے فاصلہ پر۔ یہ ڈیڑھ
انچ سوٹے پتھر کے ہوں اور سڑک میں کم از کم ۱۲ انچ تک گاڑ دیے جائیں
اور ان کے اوپر کے سرے سڑک کی سطح کے لیول پر رکھے جائیں۔

H. J. Ollifant ـہ Kamaden ـہ Mr. O. Olliff Lee ـہ

"پن کٹوں" کے اُوپر کی طرف سڑک کی سطح تھوڑی سی کھود دی جائے۔

(۳۰۷) سڑک کے اندرونی جانب کی نالی کئی طریقوں سے بنائی جاسکتی ہے۔

کھڑی چٹان کا چھتہ

روکار اور تراش

پیمانہ ۔ ۶ فٹ = ۱ انچ

شکل ۵۲

دو جھولے نما پایوں اور بیچ کے ایک خانہ کا روکار

شکل ۵۳

جھولے کی عرضی تراش اور اس کے اوپر سڑک

جھولا

جھولا

کیفیت

ا۔ خمیدہ گز ا د ۳ فٹ طول۔ جو ۱۸" چٹان میں اُتار دیا جاتا ہے ۱۸" ٹوپی کی لکڑی سے ملا دیا جاتا ہے۔

ب۔ وبایز کی لکڑی ½ ۲" موٹی۔

ت۔ جھولے کی ٹوپی ۹" × ۹"

ج۔ لوہے کی سلاخوں کے کھمبے ½ ۲"

پ۔ جھولاں کے کھمبے ۹" × ۹"

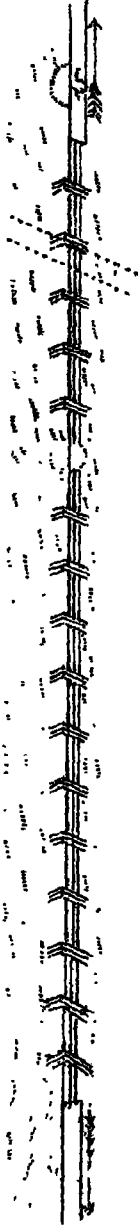
ص۔ کھمبے کی ٹوپی ۶" × ۳"

س۔ جھولے کے فشار بند ۹" × ۹" ہیں

ش۔ باط فشار بندوں اور ٹوپی کے ٹکڑوں میں کاٹ کر بٹھائے جاتے ہیں۔ گاڈروں کے فصل یکساں نہیں ہوتے۔ ان کا فصل ۱۵ تا ۲۵ فٹ ہوتا ہے۔

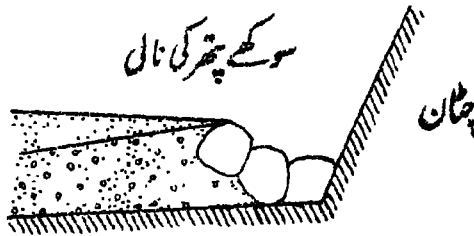
اور عموماً ۱۸ تا ۲۰ فٹ کے فصل میں بہت سہولت ہوتی ہے۔

شکل ۱۴۸

کھڑی چٹان کے چہرہ پر بنے ہوئے چھتہ کا نقشہ

شکل ۵۳

بہت ڈھال اور زیادہ پن بہاؤ کے لیے

پتھر کی پکی یا سوکھی چنائی

شکل ۵۴

(۳۰۸) گھوڑے کی سڑک کے لیے نالی کی دیواریں سوکھے پتھر کی چنائی سے تھوڑے تھوڑے طول کی بنائی جاتی ہیں اور ان کے درمیان باہر کے پن بہاؤ کے لیے راستے چھوڑ دیے جاتے ہیں یا بڑے پتھروں کو منڈیر کی شکل میں ترتیب دے دی جاتی ہے یا لکڑی کا جنگلہ لگا دیا جاتا ہے یا محکم کنکریٹ کے کھمبوں میں مضبوط اُفقی تار لگا دیے جاتے ہیں۔ لکڑی کا جنگلہ لگانا غلطی ہے کیونکہ مسافر اس کو نکال کر جلا ڈالتے ہیں یا وہ گل کر خطرناک ہو جاتے ہیں۔ تار ٹوٹ جاتے ہیں اور جب قلی اپنا وزن ٹیکتے ہیں تو یہ جھک جاتے ہیں اور دور مقامات پر ان کی جگہ نئے تار آسانی سے نہیں لگائے جا سکتے۔ سب باتوں کے مدنظر پتھر کی منڈیر سب سے عمدہ ہوتی ہے۔ لیکن ان پر پتھر اور چونے کی یا محکم کنکریٹ کی کوپری کی ضرورت ہوتی ہے ورنہ پتھر آہستہ آہستہ غائب ہو جاتے ہیں۔

(۳۰۹) جہاں کہیں ممکن ہو موریاں اچھی زمین میں بنائی جائیں۔ ان کو تھوڑے تھوڑے فاصلے سے بنایا جائے اور اگر چٹان میں ۱۸ انچ چوڑی نالی کھود کر ان پر پتھر کی سلیں ڈال دیں تو یہ بہت سستی بنائی جاسکتی ہیں۔ تمام پلیوں پر نالہ کے اوپر کی جانب گڑھے مہیا کیے جائیں۔ اگر پانی سے ان کے کٹ جانے کا اندیشہ ہو تو فرشوں پر محکم کنکریٹ کی سلیں بچھا کر ان کو محفوظ کر دیا جائے۔ جہاں کہیں پتھر دستیاب ہوتا ہو وہاں پتھر کی پلیاں بہت موزوں ہونگی لیکن محکم کنکریٹ بھی استعمال کی جاسکتی ہے اور اس سے بڑے خانوں کے پل بھی تعمیر کیے جاسکتے ہیں۔ بعض اوقات پگڈنڈیوں یا گھوڑے کی سڑک پر معلق پل تعمیر کرنے کی ضرورت پڑتی ہے۔ علمی نقطۂ نظر سے جو معلق پل مضبوط کیے ہوئے گاڈر سے تیار کیا جائے وہ بہترین ہوتا ہے لیکن اس پر رقم خرچ ہوتی ہے۔ مگر اس قسم کے معلق پل بنانا اکثر کارآمد ہوتا ہے جس میں سڑک کو آڑے شہتیروں اور دو طولی گاڈروں پر بناتے ہیں جو لٹکتے ہوئے ایسی سلاخوں پر تھمے ہوتے ہیں جن کو لوہے کی رسی اٹھائے رکھتی ہے اور جس میں جنگلہ بھی جنگلہ کے مانند ہوتا ہے اور مضبوط کیا ہوا گاڈر نہیں ہوتا۔ لوہے کی رسی کا لنگر ایسی جگہ لگایا جائے کہ کسی وقت بھی اس کا معائنہ کیا جاسکے۔ اور یہ بات اسی وقت ممکن ہے جبکہ لنگر کے مقام پر اس کام کے لیے راستہ چھوڑ دیا جائے۔

(۳۱۰) گھوڑے کی سڑکوں کی نگہداشت بالکل اسی طرح کی جاتی ہے جیسے پہاڑی گاڑی کی سڑکوں کی۔ البتہ اس پر وقتاً فوقتاً روڑی کا نیا کوٹ نہیں دیا جاتا۔ اس کے بجائے آمد و رفت کے لیے سطح کے گھسے ہوئے حصوں پر "بجری دار" مٹی ڈالی جاتی ہے اس قسم کے کام میں پنجہ سے بہت کام لیا جاسکتا ہے ورنہ سطح ضرورت سے زیادہ بڑے پتھروں سے ڈھک جائیگی۔ خوش اسلوبی سے کام کرنے کے لیے ایسی کارآزمودہ مستقل ٹولی کی ضرورت ہوگی جو سطح کی مرمت،

ڈھلکتی ہوئی مٹی کو صاف کرنے "پن کٹوں" کو درست کرنے اور نیز یہ
کہ موریوں، پلیوں، وغیرہ اور نالیوں، پشتہ دیواروں، صدر دیواروں،
وغیرہ، کی مرمت کر سکے اور حسب ضرورت ایک سڑک سے دوسری
سڑک پر چکر لگاتی رہے۔ عام طور پر وہ صدر دیوار اور پشتہ دیوار کی
مرمت نہ کریگی لیکن جو چیزیں مرمت طلب ہونگی اُن کے متعلق اطلاع
دیتی رہیگی۔

بابِ دُوازدہم

گرد کی رُوک اور مَوجُودہ زمانہ کی سڑکیں

(۳۱۱) کنکر کی سڑکیں اور پانی سے بندھی ہوئی میکیڈم اور خاص کر ایسی میکیڈم سڑکوں پر بہت گرد پیدا ہوتی ہے جن پر ضرورت سے زیادہ باندھنے کا مصالحہ استعمال کیا گیا ہو۔

(۳۱۲) بڑے شہروں میں یہ معمول ہے کہ سڑک پر گرد دبانے کے لیے پانی کا چھڑکاؤ کیا جاتا ہے۔ یہ طریقہ بہت ہی ناکارہ ہے اور اس پر خرچ بھی بہت ہوتا ہے اور اکثر اس سے سڑک بھی خراب ہوجاتی ہے کیونکہ پانی اکثر تھوڑی مقدار میں نہیں چھڑکا جاتا بلکہ اس کے بجائے سڑک خوب تر بہ تر کردی جاتی ہے اور اس پر آمد و رفت ہوکر سڑک پر کیچڑ ہونے سے اس کی سطح خراب ہوکر اور سوکھ کر اور زیادہ گرد پیدا ہوجاتی ہے۔ عام طور پر "بھشتی" سڑک پر اچھی طرح چھڑکاؤ کرتے ہیں لیکن محکمہ صفائی کی پانی چھڑکنے کی گاڑی چھڑکاؤ کے بجائے سڑک پر بہت زیادہ پانی ڈال دیتی ہے۔

(۳۱۳) بعض مقامات میں چمڑے کے نل میں سے مُہنال کے ذریعہ اس طرح پانی چھڑکا جاتا ہے کہ چمڑے کے نل کو شہر کے آبرسانی کے بمبے سے لگادیتے ہیں۔ اس کا دباؤ پانی کو پھوہار کی شکل میں پھیلا دیتا

کے لیے کافی ہوتا ہے۔ بعض اوقات پانی کی گاڑیوں کو بھی چمڑے کا نل اور جھارا لگا رہتا ہے۔ اور کبھی ان کے ساتھ ایک داب پمپ بھی ہوتا ہے جس سے پانی مہین پھوہار میں پھینکا جاسکتا ہے۔ لیکن اکثر تو پانی سڑک پر دھار کی شکل میں ہی گرتا ہے جس سے سڑک گیلی ہوکر آمد و رفت کے لیے خراب ہوجاتی ہے اور پانی اس کو مستقل طور پر نقصان پہنچادیتا ہے کیونکہ اس کی مدد سے آمد و رفت کے تحت سڑک گھس جاتی ہے۔

(۳۱۴) سمندر کا پانی بعض اوقات بطور دوا استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس کا نمک ایک ایسی کیچڑ پیدا کرتا ہے جو گاڑیوں وغیرہ کے لوہے کو زنگ آلودہ کرکے نقصان پہنچاتی ہے۔ لیکن اگر سڑک پر سمندر کا پانی چھڑکا جائے تو وہ معمولی پانی کے مقابلہ میں زیادہ دیر تک نم رہتی ہے مگر اس کی سطح زیادہ خراب ہوجاتی ہے۔ کیونکہ مسلسل کیچڑ سڑک کے پتھروں کو ڈھیلا کردیتی ہے جن کو اس پر سے ہر گذرنے والی گاڑی کے پہیے اکھیڑ دیتے ہیں۔

(۳۱۵) مرطوب آب و ہوا میں گرد روکنے کے لیے سوکھا یا پانی میں حل شدہ کیلسیئم کلورائیڈ کسی قدر مفید ثابت ہوا ہے لیکن اس کا اثر ہنگامی ہوتا ہے۔ (یہ دانہ دار یا محلول کی شکل میں دستیاب ہوسکتا ہے جس کو حسب ضرورت رقیق کیا جاسکتا ہے)۔ پہلی دفعہ فی مربع گز کے لیے $\frac{1}{2}$ پونڈ استعمال کیا جاتا ہے اور ہر دو ماہ کے وقفہ سے پھر اس کا آدھا یا بالجملہ ۳ پونڈ سالانہ۔ لیکن کھلے مقامات پر اس سے زیادہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ اگر اس کو گیلا استعمال کرنا ہو تو کیلسیئم کو ایک گیلن پانی میں ایک پونڈ کے حساب سے حل کردیتے ہیں اور فی مربع گز سطح کے لیے $\frac{1}{2}$ گیلن استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ صاف ہوتا ہے اور اس میں بو نہیں ہوتی اور جہاں آبرسانی کا انتظام ہو وہاں پانی کے بمبوں کے ذریعہ اس کا استعمال بہت آسان ہے۔ لیکن جہاں پانی مشکل سے دستیاب ہوتا ہو وہاں اس کا استعمال نہیں کیا جاسکتا۔

آکونیا[1] اور لیمانائٹ[2] جیسے مرکبات سے بھی جو کہ سیمنٹ محلول ہیں کیلسیم کلورائیڈ جیسے نتائج دستیاب ہوتے ہیں۔

(۲۱۶) بعض اوقات تیل اور تیل کے مرکبات بھی گرد دبانے کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں اور ان کے اثر میانی نمک کے مقابلہ میں گو زیادہ دیرپا مگر پھر بھی ہنگامی ہوتے ہیں۔ تیلی مرکبات سڑک کی سطح کو نقصان سے نہیں بچا سکتے۔ وہ تیل جن میں اسفال[3] کا حصہ بہت زیادہ ہوتا ہے عمدہ نتیجہ دیتے ہیں جیسے کیلیفورنیا[4] کے تیل جن میں ۶۰ سے ۸۰ فی صدی تک تقریباً خالص اسفال شریک رہتا ہے کیلیفورنیا جیسے ملک کی آب و ہوا میں جہاں بغیر بارش کے بہت دیر تک گرمی پڑتی ہے اس تیل سے ایسی سڑکیں بنانا ممکن ہے جن کو پتھریلی سڑکیں کہتے ہیں۔ ریتلی یا چکنی مٹی کی زمین کو ۶ انچ گہرا کھود کر اس کے فی مربع گز میں گرم کیا ہوا ۳ گیلن اسفالی تیل ملایا جاتا ہے جس میں تقریباً ۷۵ فی صدی اسفال شریک رہتا ہے اور اس طرح سے تیل ملی ہوئی مٹی کو ایک خاص قسم کے بیلن سے جس میں کئی سر نکلے ہوئے ہوتے ہیں ہم بستہ کرنے سے ایک ٹھوس اور چکنی سطح تیار ہو جاتی ہے جو دیرپا اور بے گرد ہوتی ہے۔

(۲۱۷) باکو[5]، گیلیشیا[6] اور بورنیو[7] سے ایسے ارضی تیل (Petroleums) حاصل ہوتے ہیں جن میں اسفالی اساسیں کم ہوتی ہیں اور یہ زیادہ قیمتی ہوتے ہیں کیونکہ ان میں طیران پذیر اجزا زیادہ ہوتے ہیں مگر ان کا رسوب سڑک کے لیے اچھا ہوتا ہے بشرطیکہ اس میں سے کشید کے ذریعہ نفط، گیسولین (Gasolene)، روشنی دینے والے تیل اور دوسرے اجزا جو اس کام کے لیے خراب ہوتے ہیں علٰحدہ

[1] Akonia [2] Lymanite [3] Asphalt [4] California

[5] Baku [6] Galicia [7] Borneo

کر لیے جائیں۔ وہ تیل جن میں کوئی پیرافن اساس یا نفطہ (Naphtha) اساس شریک ہو اس کام کے لیے بیکار ہوتے ہیں۔ ان میں سے بدبو آتی ہے اور ان میں باندھنے کی خاصیت نہیں ہوتی اور سڑک پر پھسلواں سطح پیدا کر دیتے ہیں۔ ایسے تیل کا رسوب جس میں اسفال تھوڑا ہو سڑک کے کام کے لیے بہت ہی موزوں ہوتا ہے۔ بشرطیکہ اس کو آہستہ آہستہ اور اس حرارت کی نسبت کمتر حرارت پر کشید کیا جائے جو گیسولین اور روشنی دینے والی گیس کو اس میں سے علیحدہ کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔ ارضی تیل (پٹرولیم) کے رسوب یا ایندھنی تیل (جیسا کہ یہ بعض اوقات کہلاتا ہے) کو استعمال سے پہلے آزمائش کرنا ضروری ہے تاکہ یہ معلوم ہو سکے کہ اس میں کم از کم ۲۵ فی صدی اسفال شریک ہے اور اگر اس کی مقدار ۴۰ فی صدی ہو تو یہ سڑکوں کے کام کے لیے بہت اچھا ہوگا۔ اس میں ۲ فی صدی سے زیادہ پانی نہیں شریک کرنا چاہیے۔

(۳۱۸) الہ آباد کی نمائش منعقدہ ۱۹۱۰ء اور دہلی دربار منعقدہ ۱۹۱۱ء میں کنکر کی سڑکوں کی سطح پر تیل استعمال کیا گیا تھا۔ انکے طریقۂ کار کی پوری تفصیل ضمیمہ ۲ میں درج ہے جس میں مسٹر جے۔ میکسن۔ بی۔ ایس۔ سی ایگزیکٹیو (کار فرما) انجینیر کا نوٹ بھی اس کام پر دیا ہوا ہے جو بمبئی میونسپلٹی کے لیے کیا گیا تھا۔

(۳۱۹) تیل کے آمیزوں کا استعمال تیل سے آسان ہے کیونکہ یہ آمیزہ معمولی پانی کی گاڑیوں یا چھڑکنے والے یا جھارے کے ذریعہ استعمال کیا جا سکتا ہے۔ سوائے بارش کے اس کو ہر موسم میں سڑک پر بچھا سکتے ہیں اور دوران کار میں آمد و رفت کو بھی مزاحمت نہیں ہوتی۔ اگر تیل استعمال کرنا ہو تو سڑک پر دو تین دن کے لیے آمد و رفت روک دینی پڑتی ہے تاکہ آزاد تیل جذب ہو جائے اور اس بات کی بھی احتیاط کرنی

ے Mr. J Mackeson

پڑتی ہے کہ سڑک کے اطراف کی چیزیں اس کے اثر سے محفوظ رہیں۔ اِن تکالیف کی وجہ سے تیل کے آمیزے استعمال کیے جاتے ہیں جو سڑک میں جلد جذب ہوجاتے ہیں لیکن بعض آمیزوں کے استعمال سے جن کی تیاری میں ترشے اور قلیاں شامل ہوتی تھیں ایسی گرد پیدا ہوئی جس سے سوزش پیدا ہوجاتی تھی اس لیے ان کا استعمال بند کردیا گیا۔ بہت سے انجینیر تیل کے آمیزے کے مقابلہ میں تیل کو پسند کرتے ہیں۔ اس کی بہت سی قسمیں پیٹنٹ ہوچکی ہیں جن کی خاصیت اور پائداری جدا گانہ ہے۔

(۴۲۰) تیل کی گیس کا یا آبی گیس کا تارکول وہ ضمنی حاصل ہے جو کاربوریٹیڈ (Carburetted) آبی گیس کو روسی پیٹرولیم کے اسفالی رسوب یا اسی قسم کے بعض دیگر رسوبوں سے تیار کرتے وقت دستیاب ہوتا ہے۔ یہ گرد دبانے کے لیے مفید ہوتا ہے لیکن زیادہ آمد و رفت اور بھاری بارش کو نہیں برداشت کرسکتا۔ اس کو ٹھنڈا بھی استعمال کرسکتے ہیں مگر گرم بہتر ہوتا ہے۔ چونکہ ہلکا ہوتا ہے اس لیے آسانی سے بہتا ہے اور عموماً اس کو ہاتھ کی مشین کے ذریعہ چھڑک سکتے ہیں۔ اس کا اثر صرف عارضی ہوتا ہے۔

(۴۲۱) تارکول پھیر دینے سے بھی گرد بند ہوجاتی ہے اور اس سے سڑک کی نگہداشت میں بھی مدد ملتی ہے۔ کیونکہ اس امر میں اب شک نہیں کہ اگر اچھے تارکول کا ایک کوٹ ٹوٹی ہوئی سطح پر سالانہ دیا جائے تو اس کی زندگی بڑھ جاتی ہے۔ موٹر کار کے زمانہ کے قبل معمولی آمد و رفت کے لیے پانی سے بندھی ہوئی میکیڈم سڑک، اگر اچھی طرح بنائی گئی ہو تو، کافی ہوتی تھی۔ موٹر کار چونکہ گرد اڑاتی ہے اس لیے گرد کی وجہ سے تکالیف میں زیادتی ہوگئی ہے اور اس سے سڑک بھی خراب ہوجاتی ہے۔ گرد کے دفعیہ کے لیے صرف کیمیائی چیزوں کا خاصکر استعمال کیا جاتا تھا۔ پہلی چیز کے دفعیہ کی نسبت دوسری کے علاج میں

اس سے زیادہ توجہ کی ضرورت تھی اور جب یہ معلوم ہوگیا کہ اگر سڑک پر ہر سال تارکول چھڑا دیا جائے تو اس سے صرف گرد ہی نہ دب جاتی تھی بلکہ پانی سے بندھی ہوئی میکیڈم سڑک کی سطح بھی اچھی حالت میں رہتی تھی تو اسی کا استعمال شروع کردیا گیا۔

(۳۲۲) موٹر لاری (Motor lorry) اور موٹر بس (Motor bus): کے استعمال کے ساتھ ہی ایسے مقامات پر جہاں آمد و رفت بہت بھاری تھی اسفالی اور تارکولی میکیڈم سڑکوں کی ضرورت محسوس ہوئی اور انگلستان میں تو یہ رجحان ہوگیا کہ اس کا استعمال ایسے مقامات پر بھی کیا گیا جہاں آمد و رفت مقابلۃً ہلکی تھی۔ مگر تجربہ سے یہ بات ظاہر ہوچکی ہے کہ اگر پانی سے بندھی ہوئی میکیڈم سڑک اچھی طرح سے بنائی گئی ہو اور اس پر آمد و رفت بھی ہلکی ہو تو اس قسم کی سڑکوں کی ضرورت نہیں۔ بلکہ اُن پر سالانہ تارکول کا ایک کوٹ دے دیا جائے تو کافی ہوگا۔ انگلستان میں بہت سی سڑکیں ایسی ہیں جن پر معمولی آمد و رفت ہوتی ہے۔ مگر شہر کی سڑکوں پر آمد و رفت بھاری ہوتی ہے۔ اور ان کے لیے پانی سے بندھی ہوئی میکیڈم سے بہتر سطح کی سڑک یعنی جس پر تارکول لگا ہُوا یا چھڑکا ہُوا ہو اختیار کرنا پڑیگی۔

(۳۲۳) ہندوستان کے صرف چند بڑے شہروں میں ہی جہاں انتہائی موسم نہیں ہوتے تارکولی سطح یا بہتر سطح کی سڑک کی ضرورت ہوگی۔ کیونکہ عام طور پر ضلع کی سڑکوں پر آمد و رفت زیادہ بھاری نہیں ہوتی اور ہندوستان کے بہت سے مقامات میں آب و ہوا تارکول کے استعمال کے مخالف ہے۔

(۳۲۴) انگلستان میں اگر آمد و رفت زیادہ نہ ہو تو اچھا تارکول اگر مناسب طریقہ سے استعمال کیا جائے تو سڑک کی گرد کو اچھی طرح دباتا اور اس کی سطح کو بچاتا ہے۔ لیکن کسی قسم کے تارکول کو جو بھی مہیا ہوسکتا ہو بغیر کسی قاعدہ کے کسی طرح بھی لگا دینا بیکار ہے کیونکہ اگر تارکول کا

استعمال اس لیے کیا جائے کہ سڑک کو فائدہ پہنچے تو بہترین قسم کا ہونا چاہیے۔ اس کو صاف اور گرم موسم میں، صاف اور خشک سطح پر جلد اور عمدہ طریقہ سے لگایا جائے۔

(۳۲۵) تارکول ایک غیر معین اصطلاح ہے۔ یہ بٹیمونی کوئلہ سے گیس بناتے وقت فضلہ کے طور پر پیدا ہوتا ہے اور تیل وغیرہ سے گیس بناتے وقت بھی ہمدست ہوتا ہے۔ اول الذکر سڑک کے کام کے لیے تو مفید ہو سکتا ہے مگر دوسرا نہیں لیکن ایک کو دوسرے سے یا دونوں کی ملاوٹ میں سے کسی ایک کو پہچاننا ماہرِ فن ہی کا کام ہے۔ کوئلہ سے گیس بنانے کے کارخانہ میں بھی کوئلہ گیس کے تارکول کی خاصیت بدلتی رہتی ہے اور وہ ترع انبیق کی قسم، کوئلہ کی نوعیت، کشید کی تپش، اور طریقۂ کار کے عام قاعدہ پر منحصر ہوتی ہے۔ اگر عمل کشید بلند درجۂ تپش پر کیا جائے جو گیس کے بنانے کے لیے موزوں ہوتا ہے تو اس سے تارکول میں قیر کی فی صدی زیادہ مقدار پیدا ہو جاتی ہے اور اگر تارکول میں قیر بہت زیادہ ہو جائے تو وہ سڑک کے کام کا نہیں رہتا کیونکہ جمنے کے بعد پھوٹک ہو کر آمد و رفت سے پس کر دھول ہو جاتا ہے۔ اور یہ دھول معمولی گرد سے بھی بری ہوتی ہے۔ اگر عمل کشید کافی حد تک نہ کیا جائے تو طیران پذیر تیلوں پر جو تارکول میں رہ جاتے ہیں ہوا کے اثر سے بہت برا اثر مرتب ہوتا ہے، اور ممکن ہے کہ اس سے سڑک کی سطح کا تجزیہ ہو جائے۔ پس واضح تخصیصات کی ضرورت ظاہر ہے۔ اور اسی لیے انگلستان میں سڑکوں کی مجلس انتظامی نے اس مصالحہ کی خاصیت اور اس کے طریق استعمال کے متعلق ٹھیک ٹھیک ہدایات بیان کر دی ہیں۔ یہ ہدایات اور تخصیصات ضمیمہ ۳ میں درج ہیں۔

(۳۲۶) گیس کے کاموں سے جو تارکول وصول ہوتا ہے اس کو خام تارکول کہتے ہیں۔ اس میں طیران پذیر چیزیں شریک رہتی ہیں اس لیے یہ نقصان دہ ہوتا ہے اور تارکول کو مصفا کرنے کے لیے

ان کو نکال دینا پڑتا ہے۔ "تار ریا" جو کہ مصفا تارکول کی ایک مثال ہے امریکہ میں بہت استعمال ہوتا ہے۔ انگلستان میں کلیئر[1] کے پیٹنٹ تارکولی مرکب "بہتر گرد مارنے والا" کا جب ۱۹۱۷ء میں ریڈنگ[2] میں "انگلستان کی سڑکوں کی اصلاح کی جماعت" نے امتحان کیا تو اس سے اچھے نتائج برآمد ہوئے۔ اس کے علاوہ اور بھی بہت سی آمیزشیں پیٹنٹ ہو چکی ہیں۔ لیکن عام طور پر اگر تارکول ٹھیک قسم کا ہو تو وہ بھی ایسا ہی اچھا ہوتا ہے۔

(۴۳۷) کچھ ماہرِ فن تارکول بچھانے کے حامی ہیں اور کچھ تارکول کو پھوار کی شکل میں ڈالنا پسند کرتے ہیں۔ مثال کے طور پر مڈل سیکس[3] کے انجنیر مسٹر ایچ۔ ٹی۔ ویکلم[4]۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای۔ وغیرہ نے سڑکوں کی کونٹی مجالس کی کانفرنس کے سامنے ۱۹۱۹ء میں اپنی تقریر میں بیان کیا کہ اس کی رائے میں دفعیہ کے طور پر ایسی اور کوئی چیز اتنی کم قیمت نہیں جو ہاتھ سے لگائے ہوئے تارکول کا مقابلہ کر سکے۔ لیکن انگلستان کی موسمی حالت ایسی نہیں ہے کہ تارکول بڑی حد تک ہاتھ سے لگایا جا سکے۔ اس لیے اس کے علاوہ دوسری بہترین ترکیب یہ تھی کہ اس کو گھوڑے کی مشین کے ذریعہ لگایا جائے۔ یہ طریقہ گو ہاتھ سے لگانے کے مقابلہ میں اطمینان بخش نہ تھا لیکن پہلی طریقے سے پھیلانے کے مقابلہ میں گھوڑے کی مشین سے بہت زیادہ پائداری دستیاب ہوئی۔ سرے[5] کے کونٹی سرویر[6] مسٹر ڈرائی لینڈ[7]۔ اے۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای۔ نے کہا کہ سرویروں کو جو بخوبی سمجھ سکتے ہیں اس بات پر اتفاق ہے کہ ہاتھ سے لگانا بہت پائدار اور موثر ہوتا ہے۔ بکنگھم شائر[8] کے کونٹی سرویر مسٹر ٹامس[9]۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای نے بھی اتفاق

---

[1] Clare [2] Reading [3] Middlesex [4] Mr. H. T. Wakelam

[5] Surrey [6] County-Surveyor [7] Mr. Dryland

[8] Buckinghamshire [9] Mr. Thomas

کیا کہ ہاتھ سے لگانا بہت موثر تھا۔

(۳۲۸) اس کے خلاف کرنل کرامپٹن[1] ۔ ام۔ اِی نے اپنا تجربہ بیان کیا کہ مشین کے ذریعہ سے سڑک سکھائی اور جھاڑی گئی اور اس پر گرم ہوا بہت تیزی سے چلائی گئی تھی جس سے سطح بالکل صاف ہوگئی اور اس کو اس حالت میں کردیا گیا کہ وہ تارکول جذب کرسکے جو کہ اس پر ڈالنے کے بعد سڑک میں تقریباً غائب ہوگیا۔ اور سطح پر بہت ہی کم بچا اور وہ سڑکیں جن پر ہر سال ہاتھ سے کوٹ دیا جاتا تھا پھر اس کے بعد ان کو سالانہ کوٹ دینے کی ضرورت نہ پڑی۔

(۳۲۹) برمنگھم[2] کے سٹی انجینیر مسٹر اسٹل گو۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ اِی[3] نے کہا کہ بڑے شہروں کی حدتک وہ ہاتھ سے تارکول لگانے کا خیال بھی نہیں کرسکتے تھے کیونکہ چوکیداری اور روشنی میں بہت خرچ عائد ہوتا۔ اس کی یہ رائے تھی کہ تارکول اگر دباؤ کے تحت لگایا جائے تو بہت موثر ہوتا ہے اور اس کو اس بات کا یقین تھا کہ اگر عمدہ تارکول کہیں بھی لگایا جائے تو اس سے ہمیشہ اچھا نتیجہ نکلتا ہے اور خود اس نے اس قسم کے نتائج حاصل کیے ہیں جن کی وجہ صرف یہ تھی کہ استعمال کرنے کے قبل تارکول کو اچھی طرح اُبال کر صاف کرلیا گیا تھا۔ اگر پھوہار دینے والی مشین میں خام تارکول استعمال کیا جائے تو اس سے ایسے اچھے نتائج نہیں پیدا ہوسکتے جیسے کہ مصفا تارکول سے۔ گلے مارگن[4] کے کونٹی سرویر مسٹر فلپس[5]۔ اے۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ اِی۔ نے سڑک کے دو ایسے حصوں کا ذکر کیا جن پر تارکول لگایا گیا تھا۔ پہلے حصہ پر گیس کا تارکول خوب اُبالنے کے بعد ہاتھ سے لگایا گیا تھا۔ اور دو کوٹوں کی قیمت مع ہلکی ریت چھڑکوائی کے ایک پنس فی مربع گز سے کچھ کم پڑی۔ اس میں کچھ حصہ پر سنگِ خارا

---

[1] Colonel Crompton
[2] Birmingham
[3] Mr. Stilgoe M. I. C. E.
[4] Glamorgan
[5] Mr. Phillips

اور کچھ پر چونے کا پتھر تھا پہلے حصہ پر زیادہ اچھے نتائج برآمد ہوئے۔
لیکن دونوں صورتوں میں گرد دب گئی۔ اس کے بعد دوسرے حصہ پر تارکول کی پھوار مشین کے ذریعہ سے ڈالی گئی اور گو اس میں دو کوٹ کے لیے مقابلتاً کم خرچ ہوا یعنی فی مربع گز صرف ۱/۲-۳ پنس۔ لیکن مشین سے کیا ہوا کام ایسا دیرپا نہ تھا جیساکہ ہاتھ سے کیا ہوا۔ مگر دونوں صورتوں میں تجربہ کامیاب رہا اور اس میں شک نہیں کہ ایسی سڑکوں کی زندگی میں جن پر تارکول لگایا گیا تھا کم ازکم مزید ۱۲ ماہ کا اضافہ ہوگیا پس جو خرچ ان پر ہوا وہ بالکل بجا تھا۔

(۳۳۰) برسٹل[1] کے سٹی انجنیر مسٹر یبّی کام[2] نے سڑکوں پر تارکول لگانے کے تین طریقے بیان کیے :-

پہلا طریقہ میں تارکول پھوار کی شکل میں ایک بھاری جرّی مشین کے ذریعہ سے جو دو میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتی تھی سڑک کی سطح پر ٹھونٹیوں میں سے دباؤ کے تحت ڈالا گیا تھا۔ اس کے قبل سطح جھاڑ کر صاف کرلی گئی تھی۔ تارکول پھیلا دینے کے بعد اس پر باریک ریت کا ایک پتلا کوٹ ڈالا گیا تھا۔ تاکہ سڑک کی سطح فوری استعمال کے قابل ہوجائے۔ اس پر فی مربع گز ۵۹ء پنس خرچ ہوا۔

دوسرے طریقہ میں تارکول پھوار کی شکل میں ایک سادہ ساخت کی دستی مشین کے ذریعہ سے ڈالا گیا جس کو دو آدمی آسانی سے ڈھکیل سکتے تھے۔ لیکن اس میں یہ نقص تھا کہ بھرنے کے لیے اس کو ہر بار گودام میں بھیجنا پڑتا یا تارکول جو شارہ کو اس کے ساتھ سڑک پر رکھنا پڑتا تھا۔ تارکول اس کے سوراخوں میں سے اتنی طاقت سے نہیں گرتا تھا کہ میکیڈم کی سطح کے اندر اتنی دور تک گھس سکے جہاں تک کہ بہت گھسنے اور ٹوٹنے کے مدّنظر اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کا خرچ فی مربع گز ۵۸ء پنس تھا۔

---

[1], [2] Mr. Yabbicom, City Engineer of Bristol

تیسرا طریقہ ہاتھ سے تارکول لگانے کا تھا۔ اس طریقہ میں بہت زیادہ تارکول استعمال ہُوا۔ کام کی رفتار سُست تھی اور یکساں طریقہ پر انجام بھی نہ پایا۔ فی مربع گز کی قیمت ۴ء ۱ اینس تھی۔

(۳۴۱) کلکتہ کے محکمۂ آرائش کے چیف انجینیر مسٹر ای۔ پی۔ رچرڈس۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای نے ایک رپورٹ میں جو مدراس میں ۱۹۱۹ء میں کُل ہندوستان کی حفظ صحت کی کانفرنس کے سامنے "ہندوستانی شہر کی سڑکوں اور بازاروں میں گرد روکنے" پر پڑھی تھی، لکھا ہے:-

"یورپ میں تارکول کی مدد سے تیار شدہ سڑکوں کے ۹۵ فی صدی طول پر تارکول لگایا یا پھوار کی شکل میں ڈالا جاتا ہے۔"

* * *

"تارکول پھوار کی شکل میں ڈالنا تارکول لگانے سے تقریباً ہمیشہ بہتر اور کم خرچ ہوتا ہے۔ اور یورپ کی متذکرۂ صدر ۹۵ فی صدی سڑکوں میں سے ۹۰ فی صدی سڑکیں میکیڈم پر تارکول کی پھوار ڈال کر تیار کی گئی ہیں۔ ہندوستان میں تارکول پھوار کی شکل میں کامیابی کے ساتھ استعمال کیا جاسکتا ہے بشرطیکہ ٹھیک قسم کی مشینری اور عمدہ تارکول درست طریقہ پر استعمال کیے جائیں۔"

* * *

"مجھے یورپ اور یہاں کے مشاہدات کی بنا پر اس بات کا یقین ہے کہ زیادہ دباؤ کے تحت پھوار دینے والی مشین ہندوستان کے لیے نہایت موزوں ہے۔"

(۳۴۲) بازار میں تارکول کو پھوار کی شکل میں پھیلانے والی بہت سی مشینیں مل سکتی ہیں۔ جن میں سے "ایٹکن[۲] کا پیٹنٹ تارکول کو بذریعۂ ہوا پھوار میں پھیلانے کا آلہ" بہت عمدہ کہا جاتا ہے۔ اور اس سے

---

[۱] Mr. E. P. Richards [۲] Aitken

مسلسل ہوائی دباؤ کے تحت تارکول پھوہار کی شکل میں اِس طرح پھیلایا جاسکتا ہے کہ استعمال شدہ میکیڈم سڑک پر ایک سے ۳ انچ تک سطح کے اندر گھس جاتا ہے۔ ایٹکن[1] کی کتاب "سڑک کی تعمیر و نگہداشت" میں اس کے متعلق تفصیل سے ذکر کیا گیا ہے۔ جسامت کے لحاظ سے اس کو گھوڑے یا موٹر کے ذریعہ چلایا جاسکتا ہے۔ ایک دوسری مشین "تارسپرا" (Tarspra) ہے جو تین قسم کی جسامت میں دستیاب ہوسکتی ہے یعنی علی الترتیب ۲۰۰، ۳۰۰ اور ۱۰۰۰ گیلن کی مقداریں۔ اس کے علاوہ ایک اَور بھی ہے جو "لاسیلی جانسٹن[2] تارکول سے سڑک باندھنے والے" کے نام سے مشہور ہے اِس میں گرم تارکول کو قوتِ جاذبہ بہاکر پھیلاتی ہے۔

(۴۳۳) تارکول میکیڈم تارکول سے باندھے ہوئے شکستہ پتھروں کی تہ یا تہیں ہوتی ہیں جو کہ پتھر کے نیچے یا اوپر بیلن چلانے سے پہلے دی جاتی ہیں۔ یا پتھر کو بچھانے سے پہلے اس میں اُن کو ملا دیتے ہیں۔ ٹوٹے ہوئے پتھروں کی گِٹی کے بجائے بعض اوقات جھانواں یا کھنگر (جو جلا دینے والے بھٹیوں سے دستیاب ہوتا ہے) اور بعض اوقات تارکول کی جگہ کوئی اَور مناسب بستنی استعمال کی جاتی ہے۔ ایک اَور طریقہ بھی ہے جو گلیڈ ویل[3] کے نام سے مشہور ہے اور وہ یہ ہے کہ پتھر کو تار دیا لگے ہوئے پتھروں کی دو تہ کے بیچ میں بند کر دیتے ہیں۔

(۴۳۴) پہلے طریقہ میں چونکہ بہت مال مصالحہ خرچ ہوتا ہے اور محنت بہت پڑتی ہے اس لیے بہت کم استعمال کیا جاتا ہے۔ دوسرے طریقے کے واسطے پہلے روڑی بچھاکر اُس پر تارکول ڈالا جاتا ہے، جس کو بھرائی کہتے ہیں اُس کے لیے موسم گرما کی دھوپ کی ضرورت ہے۔ پتھر کو تہ میں بچھاکر اُس پر تھوڑی دیر تک ہلکا بیلن چلانے کے بعد بالٹیوں یا ہاتھ یا داب گاڑی سے گرم تارکول چھڑکتے ہیں جس کا مقصد یہ ہے کہ

---

[3] Gladwell [2] Lassailly Johnston [1] Aitken

پتھروں کو معمولی داب سے کسی قدر ہموار کر کے اُن کے اوپر تارکول کی بھرائی کی جائے۔ پھر اُس پر پتھر کے ریزے بچھانے کے بعد سطح پر اچھی طرح سے بیلن چلا کر اس کو مکمل کر دیتے ہیں۔ اس طریقہ میں یہ تکلیف ہے کہ تارکول جب گرم ہوتا ہے تو آسانی سے بہتا ہے اور اس لیے پتھروں کی تہ کے نیچے جاکر بیٹھ جاتا ہے۔ اور اس طرح پر بستنی یکساں تیار نہیں ہوتی۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بعد تارکول تکلیف دیتا ہے اور گرمی کے موسم میں چپ چپا ہو جاتا ہے۔ ٹھنڈے پتھر بھی گرم تارکول کو ٹھنڈا کر دیتے ہیں اور اس لیے ان پر سے اس کو چھلکے کی طرح اُترنے کا رُجحان رہتا ہے۔

(۳۲۵) تیسرا طریقہ یہ ہے کہ تارکول اور پتھروں کو کنکریٹ کی طرح آپس میں ملایا جاتا ہے اور اسی کو عام طور پر تار میکیڈم کہتے ہیں۔ گو پتھر اور تارکول دونوں کا تناسب بدل جائے اور ان دونوں کی تخصیصات بھی جداگانہ ہوں لیکن اصول ہمیشہ وہی رہتا ہے۔ یعنی دونوں کے ملانے سے پہلے پتھر کو حرارت سے اچھی طرح خشک کر لیا جائے اور تارکول کو خوب صاف کر لیا جائے۔ پتھروں کو بعض اوقات چار فٹ لمبی، ۳ فٹ چوڑی، ایک انچ موٹی ڈھلے ہوئے لوہے کی تختیوں پر سکھاتے ہیں جو سطح زمین سے ۲ فٹ بلند نصب کی جاتی ہیں اور ½ ۴ انچ اونچی اینٹ کی چھوٹی دیواروں پر رکھی ہوتی ہیں اور دیواروں کے اندر سوراخ اس لیے رکھے جاتے ہیں تاکہ بھٹیوں سے حرارت آکر فرش کے نیچے اچھی طرح اور آزادانہ پھر سکے۔ خشک کنندہ فرش ۲۴ فٹ لمبے اور ۲۰ فٹ چوڑے اور مسقف ہوتے ہیں۔ ۸۰ گیلن گنجائش کے بڑے بڑے تانبے کے برتن عمارت کے ایک کونے میں رکھ دیے جاتے ہیں اور ان میں دو گھنٹے یا اس سے زیادہ دیر تک تارکول اُبالا جاتا ہے اگر قیر یا کریوسوٹ (Creosote) تیل کی ضرورت ہو تو وہ بھی اس میں ڈال دیا جاتا ہے۔ ملانے کا طریقہ یہ ہے کہ لوہے کی تختیوں پر پتھروں کی ۶ انچ موٹی تہ بچھا دی جاتی ہے۔ اور جب وہ خشک اور گرم ہو جاتے ہیں تو اُن پر گرم تارکول ڈالا جاتا ہے۔ اور پھر

ان دونوں کو آپس میں اتنا ملایا جاتا ہے کہ پتھر پر تارکول کا ایک کوٹ چڑھ جائے۔ اگر سڑک کا کام تین تہوں میں کرنا مقصود ہو تو پہلے اور دوسرے کوٹ کے واسطے ہر فی ٹن پتھر کے لیے ۸ سے ۹ گیلن تارکول کی ضرورت ہوگی اور تیسرے کوٹ کے واسطے فی ٹن ۱۰ تا ۱۲ گیلن۔ ملا ہوا مال مصالحہ عموماً ڈھیر میں جمع کرکے چند ہفتے ہوا کھانے کے لیے چھوڑ دیا جاتا ہے۔

(۴۳۶) آمیختہ مال مصالحہ کو بچھانے سے پہلے سڑک کی بنیاد کو مناسب شکل میں درست کرکے اس پر بیلن چلا لیا جائے۔ بعض اوقات دو تہیں بچھائی جاتی ہیں۔ لیکن تارکول لگے ہوئے پتھروں کی اکثر ایک ہی تہ ۲½ انچ یا ۲¾ انچ بچھادی جاتی ہے اور ان دونوں کی دبازت اس حساب سے رکھی جاتی ہے کہ ہم بستگی کے بعد چار انچ رہ جاتی ہے۔ اور اس پر بیلن چلانے کے بعد سطحی تہ ¾ انچ موٹی تارکول لگے ہوئے پتھروں کے سوراخوں کو بھرنے کے لیے کافی ہوتی ہے۔ اس پر بھی بیلن چلایا جاتا ہے اور پھر اس پر باریک ریت بچھاکر سطح کو مکمل کردیتے ہیں۔ "تارمیکیڈم" کی نسبت مزید تفصیل ضمیمہ ۳ میں درج ہے۔

(۴۳۷) عام طور پر ہاتھ سے ملایا ہوا مال مصالحہ مشنری سے ملے ہوئے مال مصالحہ سے زیادہ مضبوط اور دیرپا ہوتا ہے۔ چنانچہ بہت سے انجنیر ملانے کا انتظام اپنی نگرانی اور حکم کے تابع کراتے ہیں۔ انگلستان میں کھدان پر ملا ملایا مال مصالحہ تیار مل سکتا ہے۔ جب ایسی صورت ہو تو صاف طور پر ہدایات کے مدنظر کام کیا جائے۔ بہت سے کارخانے اپنی پیٹنٹ تخصیصات کے مطابق کام کرتے ہیں اور ایک معینہ مدت تک سطح کو بھی برقرار رکھنے کا ذمہ لیتے ہیں۔

(۴۳۸) ناٹس¹ کے کونٹی سرویر مسٹر ای۔ پی۔ ھُولی¹ نے بھٹیوں سے نکلے ہوئے تارکولی پیٹل کا استعمال جاری کیا اور اس کو

¹ Mr. E. P. Hooley, County Surveyor of Notts

"تارمک" (Tarmac) کے نام سے پیٹنٹ کرالیا۔ بڑے بڑے شہروں میں
یہ بہت مستعمل ہے اور جن سڑکوں پر آمدورفت بہت زیادہ ہو (اس میں موٹریں
اور بڑی انجن بھی شریک ہیں) اطمینان بخش ثابت ہوا ہے۔ تار میکیڈم
کے مانند یہ بھی قیمتی ہے لیکن اگر پانی سے بندھے ہوئے میکیڈم پر تارکول
پھیر دینے سے سطح اچھی حالت میں رہ سکتی ہو تو اس کے مقابلہ میں اس
کے استعمال میں کفایت نہیں۔ مگر بہت سے مقامات میں اس کا
استعمال مناسب ہوتا ہے۔ کمپنی کا کارخانہ ولورہمپٹنط میں ہے اور وہاں
تارکول کو کشید کرنے کا ایک آلہ بھی ہے۔ یہ تارکول باندھنے کی طاقت
اور موسمی اثرات سے محفوظ رہنے میں اچھی خصوصیات رکھتا ہے۔ پاس
ہی لوہے کا کارخانہ ہے جہاں سے جھانواں خبث حاصل ہوتا ہے جس کی
سطح بہت کھردری ہوتی ہے اور آمیزہ کو قائم رکھنے کے لیے کافی مسامدار
ہوتا ہے اور اس میں بڑی طاقت ہوتی ہے۔ "تارمک" تین پیمانہ کا
تیار ہوتا ہے:- ۲¼ انچ (یہ ۲½ انچ سے ۱¼ انچ تک ہوتا ہے)،
۱½ انچ (یہ ۱½ انچ سے ½ انچ تک ہوتا ہے)، ⅜ انچ (یہ ⅜ انچ سے
¼ انچ تک ہوتا ہے)، اس کو کمپنی اپنے کارخانہ سے استعمال کے لیے
اپنی گاڑیوں میں روانہ کرتی ہے۔ استعمال کے واسطے کمپنی کی دو قسم کی
معیاری تخصیصات ہیں:- (نمبر ۱) ۲¼"، ۱½" اور ⅜" کے پیمانہ کے استعمال کے
لیے۔ (نمبر ۲) صرف ۲¼" اور ⅜" کے پیمانہ کے لیے۔ تخصیصات نمبر (۱)
"تارمک" دو تہوں میں بچھایا جائے۔ نیچے کی تہ میں ۲¼" اور اوپر کی
تہ میں ۱½" پیمانہ کا استعمال کیا جائے۔ اور ہر تہ کو جدا جدا ۸ سے ۱۰ ٹن تک
کے بیلن سے ہم بستہ کیا جائے۔ جب اوپر کی تہ کی سطح آدھی ہم بستہ ہو جائے
تو اس پر ⅜ انچ کا مال مصالحہ اچھی طرح سے چھڑکا جائے تاکہ تمام سوراخ بھر جائیں
اور پھر اس پر یہاں تک بیلن چلایا جائے کہ ایک ایسی مکمل ہم بستہ اور

ط Wolverhampton

ہموار سطح تیار ہو جائے جس میں پانی جذب نہ ہو سکے۔ مابعد ۲۵۰ مربع گز کے لیے ایک ٹن کے حساب سے جھانوے یا کسی اور قسم کی مناسب بجری اس پر بچھا دی جائے۔ ۴½"، ۴" اور ۳" کی جملہ موٹائی کے لیے ہر کوٹ کی موٹائی حسب ذیل ہوگی:۔

۴½ انچ کے لیے نیچے کا کوٹ ۲½" اوپر کا کوٹ ۲"
۴" " " " ۲½" " " ۱½"
۳" " " " ۲" " " ۱"

چونکہ "تار ملٹ" بہت قیمتی ہوتا ہے اس لیے ہندوستان میں اس کے استعمال کی چنداں امید نہیں پائی جاتی۔

(۳۳۹) حال ہی میں کوڑا بھٹی کھنگر کو مناسب طریقہ سے تیار کرنے کے بعد پتھر یا جھانوے کے بجائے استعمال میں لانا ممکن کر لیا گیا ہے اور ورتھنگ اور بیکنہم میں کئی عمدہ سڑکیں اسی مصالحہ سے تعمیر ہوئی ہیں۔ بیکنہم میں کھنگر توڑنے کے بعد اور سفوف اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے علیحدہ نکال کر باقی میں جو ۲½" سے ایک انچ کے پیمانہ کا ہوتا ہے اُس میں اچھی طرح تارکول ملا کر ۳ یا ۴ مہینے تک کھلی ہوا میں پختہ ہونے کے لیے پڑا رہنے دیا جاتا ہے اور اس کے بعد سطح پر ۴" کوٹ میں بچھانے سے پہلے اس کو اور تازہ تارکول کے ساتھ ملا لیا جاتا ہے۔ یہ ۱۰ ٹن بیلن کے تحت ہم بستہ ہو کر ۳½" رہ جاتا ہے اس کے اوپر آدھا انچ چونہ کے پتھروں کا کوٹ بچھا کر پھر اچھی طرح بیلن چلا دیا جاتا ہے۔

(۳۴۰) اس وقت تک تارکول کے ذریعہ سڑکوں کی اصلاح کے متعلق ذکر کیا گیا ہے۔ اسفال کا ذکر ابھی باقی ہے کہ وہ بطور بستگی کس طرح استعمال ہو سکتا ہے۔ اسفال قدرتی بطومین ہے جو ٹھوس شکل میں منتقل ہو گیا ہے۔ بطومین قدرتی ہائیڈرو کاربن کی ملاوٹ سے جو کان میں واقع

لے Worthing لے Beckenham

ہوتی ہے، بنتا ہے اور یہ وسیع پیمانہ پر بہت سی مختلف شکلوں میں ہلکی گیس سے لے کر ٹھوس صورت میں پھیلا ہوا ہے۔ بطومین خاصکر دو حصوں پر مشتمل ہوتا ہے:۔

(۱) پٹرولین۔ زرد اور تیلیا۔ اور (۲) اسفالٹین جو سخت، سیاہ اور پھوٹک ہوتا ہے۔ اگر اسفال میں پٹرولین زیادہ ہو تو یہ پست تپش پر پگھل جاتا ہے اور اسی وجہ سے اس میں کرختگی کم ہوتی ہے۔ اور اگر اسفالٹین کی زیادتی ہو تو یہ پھوٹک ہوتا ہے اور پھر نہ اس میں باندھنے اور نہ جوڑنے کی طاقت ہوتی ہے جو اچھا فرش بنانے کے لیے ضروری ہیں اور یہ لیسدار بھی نہیں ہوتا۔ بطومین کی مثال۔ نفطہ، پٹرولیم، مالتھا (Maltha) (جو کہ معمولی تپش پر نرم اور چپ چپا ہوتا ہے) اور اسفال (جو معمولی تپش پر سخت ہوتا ہے) ہیں۔

(۱۴) اسفال بہت سے مقامات میں پایا جاتا ہے جن میں سے مشہور ٹرینیڈاڈ[1]، برموڈیز[2]، کیلیفورنیا[3]، سوئٹزرلینڈ[4] اور فرانس[5] ہیں۔ ٹرینیڈاڈ میں اسفال جھیل میں سے دستیاب ہوتا ہے۔ اور خام اسفال مشہور قیر کی جھیل میں سے کھود کر نکالا جاتا ہے اور ارضی اسفال جو جھیل کے اوپر سے بہ نکلنے پر دستیاب ہوتا ہے سابق الذکر سے خاصیت میں کم نرم ہوتا ہے اور خام مال میں ٹرینیڈاڈ کے مال کے مقابلہ میں بطومین کا حصہ فی صدی بہت زیادہ ہوتا ہے۔

کیلیفورنیا میں سینٹا باربرا[6] کے مقام پر دونوں قسمیں پائی جاتی ہیں: ٹھوس اسفال اور قدرتی سیّالی بطومین یا سیّالی اسفال جس کا دوسرا نام مالتھا (Maltha) ہے۔ سوئٹزرلینڈ میں وال ڈی ٹریورس[7] کے مقام پر

---

[1] Trinidad [2] Bermudez [3] California
[4] Switzerland [5] France [6] Santa Barbara
[7] Val de Travers

اور فرانس میں سیسل[1] کے مقام پر چونہ کا ایسا پتھر دستیاب ہوتا ہے جس میں بطوبین کم مقدار میں ملا رہتا ہے۔
(۳۴۲) کاربن ڈائی سلفائیڈ میں بطوبین جتنا فی صد تقریباً حل ہوسکتا ہے اُس کی اوسط مندرجۂ ذیل اشیاء میں یہ ہے:-

مقام	خام مال	مصفا مال
ٹرینیڈاڈ جھیل کا نرم	۳۴	۵۲
" " سخت	۳۸	۵۳
ٹرینیڈاڈ میں زمین سے نکالا ہوا	۳۸	۵۲
برموڈیز	۹۳	۰
کیلیفورنیا مالتھا	۰	۹۸
" ٹھوس	۵۹	۰
وال ڈی ٹریورس کا چونے کا پتھر	۱۰	۰
سیسل	۸	۰

(۳۴۳) ٹرینیڈاڈ، برموڈیز اور کیلیفورنیا، وغیرہ کا خام اسفال کیتلیوں اور کھلے حوضوں میں گرم کرنے سے یہاں تک صاف کیا جاتا ہے کہ پانی اور طیران پذیر تیل اُس میں سے نکل جائیں۔ مصفا اسفال، سیاہ، سخت اور پھوٹک ہوتا ہے اور جو بالکل اسفالٹین ہی ہوتا ہے۔ یہ اُس وقت تک بالکل سڑک کے کام کے قابل نہیں ہوتا جب تک کہ اُس کے ساتھ کوئی چیپ پیدا کرنے والی اور ملائم کرنے والی چیز گھلا کر شامل نہ کی جائے جیسے پٹرولیم کا رسوب یا مالتھا۔ گھلا دینے والی شئے

[1] Seyssel

اسفالٹین کو جزواً حل کرکے اور اس کے ساتھ کیمیائی امتزاج کرکے محلول بنا دیتی ہے۔ اگر بطومین کے تمام اجزاء اس میں کلیتہً حل ہوجائینگے تو اس میں چیک کی خاصیت نہ ہوگی اور اگر اس میں حل نہ ہونگے تو اسفال میں اس کی پھونک کی خاصیت باقی رہیگی۔ مصفا اسفال کی حرارت ۳۰۰° ف تک بڑھا دی جاتی ہے۔ اور صاف کیے ہوئے ۱۰۰ پونڈ اسفال میں ۱۰ سے ۲۰ پونڈ تک اسی تپش تک گرم کیا ہوا تیل حسب ضرورت اس میں شریک کیا جاتا ہے۔ اس تناسب کا انحصار، تیل کی نوعیت، اسفال کی سختی، موسم، اور یہ کہ اسفالی سیمنٹ کس مطلب کے لیے درکار ہے، پر ہوتا ہے۔ یہ آمیزہ کئی گھنٹوں تک خوب ہلایا جاتا ہے اور اس کو استعمال کرتے وقت بھی ہلایا جاتا ہے کیونکہ پگھلا ہوا سیمنٹ اگر کچھ دیر ٹھہرا رہے تو اس کے اجزاء میں کچھ نہ کچھ علٰحدگی واقع ہوجاتی ہے۔ آمیزہ کو متواتر وزن سے لدی ہوئی ایک سوئی سے آزمائش کرتے رہتے ہیں تاکہ اس میں مناسب درجہ کی چیک قائم رہے۔ اور تیار ہونے پر اس کو سڑکوں کے پتھر باندھنے کے لیے بطور سیمنٹ یا بستنی جیسا کہ نیچے ذکر کیا گیا ہے، استعمال کرتے ہیں۔

(۳۴۴) وہ سڑکیں جو پتھر کے ٹکڑوں اور اسفالی سیمنٹ سے تیار ہوتی ہیں اُن کو امریکہ میں اسفالی تختہ کا فرش یا اسفالی پتھر کا فرش کہتے ہیں۔ وہ خاصکر (۱) بنیاد، ٹوٹے ہوئے پتھر اور سیمنٹ کے ایک باندھنے والے کوٹ، اور سیمنٹ اور ریت کے ایک گھسنے والے کوٹ پر یا (۲) بنیاد، سیمنٹ اور ریت کا ایک کوٹ جو گدی کا کام دیتا ہے، اور سیمنٹ اور ریت کے ایک گھسنے والے کوٹ پر مشتمل ہوتی ہیں۔ کُل اسفالی فرشوں کے لیے ٹھوس اور مضبوط بنیاد کی ضرورت ہوتی ہے اور قابل ترجیح یہ امر ہے کہ وہ آبی سیمنٹ کنکریٹ کی ۶" موٹی تہ ہو۔ اسفال بچھانے سے قبل یہ بالکل جم کر خشک ہوجانے ورنہ اس کا پانی بھاپ میں بدل جائیگا اور اسفال کو چھلنی کردیگا جو بھاری آمدورفت کے تحت بہت جلد ٹکڑے ٹکڑے ہوجائیگا۔ بعض اوقات ٹوٹے ہوئے پتھر یا پتھر کے چوکوں کی بنیادیں بنائی جاتی ہیں۔

اور کبھی اسفال موجودہ سڑک کی سطح پر اگر اچھی حالت میں ہو تو بچھا دیا جاتا ہے۔
لیکن اس طریقہ کی سفارش نہیں کی جاتی۔
(۳۴۵) باندھنے والا کوٹ ۱½ موٹا ہوتا ہے جو مکمل ہونے کے بعد ایک انچ یا سوا انچ رہ جاتا ہے۔ اس میں چھوٹا پتھر بہت کم ہونا چاہیے۔ کیونکہ اگر چھوٹا پتھر زیادہ ہوگا تو زیادہ اسفال بچھانے کی ضرورت ہوگی۔ اور بڑے پتھروں سے سطح کھُردری بنتی ہے جو گھسنے والی سطح کے ساتھ جم کر بخوبی بیٹھ جاتی ہے۔ باندھنے والے کوٹ کے لیے اسفالی سیمنٹ بھی ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ گھسنے والے کوٹ کے لیے، البتہ ذرا نرم ملایا جاتا ہے۔ اگر آمیزہ زیادہ نرم ہو تو اس کا کوٹ بنیاد کو پکڑ لیتا ہے۔ اس کو ۳۰۰ ف سے ذرا زائد گرم کرکے پتھر پر انڈیلا جاتا ہے جو ۲۰۰ ف تک گرم کرلیا گیا ہو۔ یہ کام مناسب طور پر ترتیب شدہ مشینری کے ذریعہ کیا جاتا ہے۔ آمیزہ کام کی جگہ پر گرم گرم لایا جاتا ہے اور بنیاد پر (جو کہ صاف اور خشک ہو) اس کو یکساں پھیلا کر اس پر یہاں تک بیلن چلایا جاتا ہے کہ وہ نیچے کی سطح کو مضبوط پکڑ لیتا ہے۔

(۳۴۶) گھسنے والا کوٹ، ریت، اسفالی سیمنٹ اور پتھر کے سفوف پر مشتمل ہوتا ہے ریت ایسی ہو جو پانی جذب کرنے والی سیمنٹ کچھ کے واسطے استعمال ہوتی ہے یعنی صاف کھُردری، اور موٹی اور باریک سب قسم کی باہم مخلوط ہو۔ پتھر کا سفوف چُونے کے پتھر یا کسی دُوسرے مناسب پتھر سے بنایا جا سکتا ہے۔ یہ اس لیے استعمال کیا جاتا ہے کہ ریت میں جو خلا ہو وہ اس سے بھر جائے تاکہ سیمنٹ کی مقدار تھوڑی خرچ ہو اور اس کی مقدار ریت کے کھُردرے پن اور سیمنٹ کی نوعیت پر منحصر ہے۔ آمیزہ کا تناسب بدلتا رہتا ہے اور اس کا دار و مدار آب و ہوا، ریت اور آمد و رفت پر ہوتا ہے۔ بہترین صورت تو یہ ہے کہ ہر ایک دانہ پر سیمنٹ چڑھ جائے اور تمام سوراخ اچھی طرح بھر جائیں اور سیمنٹ فضول ضائع نہ ہو۔ ان کا تناسب مفصلۂ ذیل ہو سکتا ہے:-

اسفالی سیمنٹ	۱۵ سے ۱۲ فیصدی
ریت	۷۰ سے ۸۳ فیصدی
پتھر کا سفوف	۱۵ سے ۵ فیصدی

آمیزہ اور سیمنٹ کو علیحدہ علیحدہ ۳۰۰° ف تک گرم کر کے ان کو اچھی طرح باہم ملا دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو کام کے موقع پر لا کر آہنی پنجوں کے ذریعہ اتنا گہرا بچھایا جاتا ہے کہ مکمل ہونے کے بعد مطلوبہ موٹائی قائم رہے جو کہ عموماً دو انچ ہوتی ہے لیکن یہ عملاً $\frac{1}{2}$ ۱" سے $\frac{1}{2}$ ۲" تک ہوتی ہے۔ بیلن چلانے کے بعد سے دبازت تقریباً ۲۰ فی صدی گھٹ جاتی ہے۔ شروع میں ہم دستگی ہاتھ کے بیلن سے کی جا سکتی ہے لیکن اگر ۶ ٹن کا ہلکا دخانی بیلن استعمال کیا جائے تو بہتر ہے اور اس کو طولاً، عرضاً اور ترچھا پھرایا جائے تاکہ ہر قسم کی ناہمواری دور ہو جائے جن حصوں پر بیلن نہیں پہنچ سکتا ان کو گرم درمٹوں سے کوٹ دیا جائے۔ شروع میں بیلن پھرانے کے بعد پورٹ لینڈ سیمنٹ یا پتھر کا باریک سفوف سطح پر چھڑک دیا جائے تاکہ سطح کا مال بیلن کو نہ چمٹنے پائے اور اس سے اس کی شکل بھی بہتر دکھائی دیتی ہے۔ مکمل کرنے کے لیے دس ٹن کا بیلن استعمال کر سکتے ہیں لیکن اکثر ہلکا بیلن ہی استعمال کیا جاتا ہے۔ بیلن پھرانے کی مقدار بدلتی رہتی ہے لیکن بیلن یہاں تک پھرایا جائے کہ سطح پر اس کا نشان پڑنا موقوف ہو جائے۔

(۲۴۷) اس کے بعد سڑک آمد و رفت کے لیے کھول دی جائے۔ اس سے سڑک کو فائدہ پہنچتا ہے۔ اس کا مقصد یہ ہے کہ اس سے سطح اور جم جاتی ہے اور طیران پذیر تیل اس میں محفوظ ہو جاتے ہیں۔ اسفالی زرش آمد و رفت کے تحت اُن سڑکوں کی بہ نسبت جہاں آمد و رفت نہ ہو زیادہ اچھے رہتے ہیں۔ اس کی سطح پر ناہمواری نہ ہونے دینا چاہیے کیونکہ گو اسفال کو پانی کی حد تک ناگزار خیال کیا جا سکتا ہے لیکن اگر اس پر پانی جمع ہو تو گل جاتا ہے مثلاً پانی پینے کے بمبوں کے نزدیک کی موریوں میں۔

وہ موریاں جن میں سے پانی جلد نہ بہ جاتا ہو پتھر یا اینٹ یا آبی سیمنٹ کنکریٹ کی ہوں۔ اور ان کے علاوہ دیگر موریوں پر گرم اسفال کا ایک کوٹ دیا جائے۔ بچھانے کے بعد ہی بیلن پھرانا شروع کر دیا جائے ورنہ پورے بیلن پھرنے تک اسفال ٹھنڈا ہو جائیگا خاصکر اگر ہوا تیز چل رہی ہو اسفالی حرارت کا ناقص موصل ہے اور گودام میں گرم کرنے کے بعد اس کو دور تک ٹھنڈا ہونے کے بغیر لے جا سکتے ہیں۔ لیکن غلطیوں سے بچنے کے لیے آمیزہ کو پھیلانے سے پہلے اس کی تپش معلوم کر لی جائے ورنہ جہاں ٹھنڈا سیمنٹ استعمال ہوگا وہاں سڑک کمزور رہ جائیگی۔ ٹھنڈے ہو جانے کی غلطی کو رفع کرنے کے لیے سیمنٹ کو ضرورت سے زیادہ گرم نہ کیا جائے کیونکہ زیادہ حرارت سے اسفال کی چمٹنے کی خاصیت گھٹ جاتی ہے۔

(۳۴۸) اگر مذکور الصدر سڑک پر باندھنے کا کوٹ نہ دیا جائے اور اس کے بجائے گدی کا کوٹ دیں تو ٹوٹے ہوئے پتھر کی ضرورت نہ ہوگی اور سیمنٹ اور پتھر کو ملانے اور گرم کرنے کے لیے علیحدہ مشین کے خرچ کی بچت ہو جائیگی۔ اس کا طریقۂ کار یہ ہے کہ تیار شدہ بنیاد پر گرم کیے ہوئے سیمنٹ، ریت اور پتھر کے سفوف کے دو کوٹ دیے جاتے ہیں۔ نیچے کا کوٹ یعنی گدی کوٹ اسی مال مصالحہ کا ہوگا جس کا کہ اوپر کا یا گھسنے کا کوٹ ہوگا لیکن آخر الذکر کی نسبت اس میں سیمنٹ زیادہ ہوگا تاکہ وہ بنیاد کے ساتھ مضبوطی سے چمٹ جائے۔ اگر گھسنے والے کوٹ میں ضرورت سے زیادہ سیمنٹ ہوگا تو اس کو نرم کردیگا مگر یہ گدی کوٹ کو لچکدار بنادیتا ہے۔

(۳۴۹) سب باتوں کے مدنظر گدی کوٹ، باندھن کوٹ کے مقابلہ میں قابل ترجیح ہے اور حقیقت یہ ہے کہ "باندھنے والا کوٹ" اور "گدی کوٹ" دونوں عملی طور پر گدی کوٹ ہی سمجھے جاتے تھے۔ گو کہ جب ٹوٹے ہوئے پتھروں کا ذکر ہو تو اس کو "باندھنے والا کوٹ" اور جب گھسنے والے کوٹ کے نیچے اسفالی سیمنٹ، ریت، اور پتھر کی

بجری کی تہ دی جائے تو اس کو "گدی کوٹ" ہی کہنا مناسب ہو گا۔

(۳۵۰) اسفالی تختہ کی سڑکیں جیساکہ اُوپر بیان کیا جا چکا ہے یورپ کے مقابلہ میں پہلے امریکہ میں ہی مستعمل تھیں۔ لیکن یورپ میں بھی اب جہاں پہلے چٹانی اسفال استعمال ہوتا تھا وہاں ان کا رواج زیادہ ہوتا جاتا ہے۔ اسفالی تختہ کی سڑکوں میں بھی ترمیم ہوئی ہے (مثلاً وھنری[1] نے جو اپنا طریقہ امریکہ میں پیٹنٹ کیا ہے وہ یہ ہے کہ بنیادی تہ پر گرم پتھر بچھانے کے بعد اس پر اسفالی سیمنٹ اور معدنی دانوں کا گرم آمیزہ پھیلا کر ۱۰ ٹن کا بیلن یہاں تک چلایا جاتا ہے کہ آمیزہ پتھروں کے خلا میں گھس کر اُن کو جما کر ایک ہموار تہ بنا دیتا ہے) اور انگلستان میں بطوبین سے اور دیگر باندھنے والے طریقوں سے تیار کردہ سڑک کے مانند اس کی آزمائش بھی کی گئی ہے۔ لیکن بہتر طریقوں کی موجودگی میں ان کی سفارش نہیں کی جا سکتی۔

(۳۵۱) ہارنسی[2] کے برو انجنیر مسٹر۔ ای۔ جے۔ لوگرو[3] نے جو کام کوڑا کھنگریں سے چیدہ مال اور اسفال کے ساتھ کیا تھا وہ بہت کامیاب رہا اور اُس نے اپنے طریقۂ کار کو پیٹنٹ کرا لیا ہے۔ اِس کے ایک یا دو کوٹ دیے جاتے ہیں۔ گھسنے والے کوٹ کی خالص بطومینی بستنی میں ½ انچ یا اس سے کم پیمانہ کے عمدہ کھنگر کو جما کر ۱½ انچ موٹی تہ کی تکمیل کی جاتی ہے۔ نیچے کا کوٹ خالص بطومینی بستنی میں ½ انچ سے ¼ انچ پیمانہ کا کھنگر ملا کر مکمل کیا جاتا ہے اس کی دبازت ۲ انچ سے زیادہ نہیں ہوتی۔ بعض اوقات نیچے کا کوٹ چھوڑ دیا جاتا ہے اور گھسنے والا کوٹ پرانی میکیڈم سڑک کو جھاڑنے اور صاف کرنے کے بعد اُس پر بچھایا جاتا ہے ہر صورت میں یہ مصالحہ گرم بچھایا جاتا ہے۔ نیچے کے کوٹ کی ہم بستگی

---

[1] Whinery

[2] Hornsey

[3] Mr. E. J. Lovegrove, Borough Engineer

دُخانی بیلن سے کی جاتی ہے۔ اوپر کے کوٹ پر ۶ ہنڈرڈ ویٹ کا دستی بیلن آڑا چلایا جائے۔ اور طولاً دُخانی بیلن یہاں تک چلایا جائے کہ ہم بستگی اچھی طرح ہو جائے۔ کام ختم ہونے کے پانچ گھنٹے کے بعد اس کو آمد و رفت کے لیے کھول دیا جاتا ہے۔

(۳۵۴) جن سڑکوں پر بہت زیادہ آمد و رفت ہو وہ خالص معدنی چٹانی اسفال سے بنائی جاتی ہیں۔ اِس باب کے شروع میں یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ یہ اُن چُونے کے پتھروں سے دستیاب ہوتا ہے جن میں قدرتی بطومین ملا رہتا ہے۔ اکثر ایسے ریتیلے پتھر بھی پائے جاتے ہیں جن میں بطومین ملا رہتا ہے لیکن وہ زیادہ استعمال نہیں کیے جاتے۔ چُونے کے پتھروں میں ۶ سے ۲۰ فی صدی تک بطومین شامل رہتا ہے۔ مگر یہ سب قابلِ استعمال نہیں ہوتے۔ کیونکہ اگر بطومین کی مقدار تھوڑی ہو تو اس میں بھاری آمد و رفت برداشت کرنے کے قابل باندھنے کی طاقت کافی نہیں ہوتی اور اگر بطومین کی مقدار زیادہ ہو تو سڑک گرمیوں میں نرم اور سمتوج ہو جاتی ہے۔ اُس چُونے کے پتھر سے جس میں ۸ سے ۱۰ فی صدی تک بطومین ہو نہایت قابلِ اطمینان نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ اس کو اخروٹ کے قد کے برابر توڑ کر چکّی میں باریک پیس ڈالتے ہیں۔ یہ سفوف ۲۵۰° ف بلکہ اس سے زیادہ حرارت تک گرم کیا جاتا ہے تاکہ کامل طور پر خشک ہو جائے۔ اور اس کو خاص طور سے تیار کردہ گاڑیوں میں سڑک پر لے جاتے ہیں تاکہ دورانِ سفر میں اس کی حرارت نہ نکلنے پائے۔ اور وہاں اِس کو اُس بنیاد پر بچھا دیا جاتا ہے جو اس کے لیے خاص طور پر تیار کی جاتی ہے۔ بہتر ہوگا کہ یہ بنیاد آبی سیمنٹ کنکریٹ کی اور کم از کم چھ انچ موٹی ہو لیکن اگر آمد و رفت زیادہ ہو تو اس سے زیادہ موٹی بنائی جا سکتی ہے اور اس میں لوہا بھی دیا جا سکتا ہے۔ یہ مضبوط، ٹھوس، اور خشک ہو یعنی کام گرم موسم میں کیا جائے۔ کیونکہ اگر بنیاد خشک نہ ہوئی ہو تو اس میں کا پانی بھاپ بن کر اسفال کو شہد کی مکھیوں کے چھتّہ کی طرح سوراخ دار بنا کر اس کو غارت کر دیگا۔

معدنی چٹانی اسفال کو دبانے کے بعد اس کی موٹائی ۲ انچ رہنا چاہیے۔ اس کو کنکریٹ کی بنیاد پر راست گاڑیوں میں سے لا کر کنکریٹ کی سطح پر تین انچ موٹا بچھا کر اس میں پنجہ پھرایا جائے اور دس پونڈ کے گرم کیے ہوئے درمٹوں سے اس کو ہم بستہ کیا جائے۔ اور جبکہ ابھی گرم ہی ہو تو گرم صاف کرنے والے لوہوں سے اس کی سطح یہاں تک صاف کی جائے کہ مناسب گھسنے والی سطح پیدا ہو جائے۔ اور پھر اس پر ہاتھ کا آدھے ٹن کا بیلن یہاں تک پھرایا جائے کہ وہ مطلوبہ موٹائی تک دب جائے۔ سطح مناسب تمیدہ گرم لوہے کے اوزاروں سے مکمل کر دی جاتی ہے یہاں تک کہ وہ بالکل ٹھنڈی ہو جائے اور پھر اس پر تھوڑا سا پورٹ لینڈ[1] سیمنٹ چھڑک کر چند گھنٹوں کے بعد فرش آمد و رفت کے لیے تیار ہو جاتا ہے۔

(۳۵۳) دباؤ کے تحت تیار کی ہوئی اسفالی اینٹوں سے بھی بعض اوقات فرش بنایا جاتا ہے۔ یہ اسفالی سیمنٹ اور ٹوٹے ہوئے سنگ خارا یا ٹریپ (Trap) سے تیار کی جاتی ہیں۔ ان دونوں کا تناسب آب و ہوا اور استعمال شدہ پتھر کی جسامت پر منحصر ہوتا ہے۔ مصالحہ کو گرم کرنے اور ملانے کے بعد سانچہ میں ڈال کر بہت دباؤ کے تحت ۱۲ انچ لمبی ۴ انچ چوڑی اور ۴ سے ۵ انچ موٹی اینٹیں تیار کی جاتی ہیں۔ ان کو معمولی اینٹ کے مانند جہاں تک ممکن ہو ایک دوسری کے نزدیک جما دیا جاتا ہے جو آمد و رفت کے تحت اور سورج کے اثر سے بہت جلد ایک دوسری سے جم کر بیٹھ جاتی اور ایک ناگزار سطح بنا دیتی ہیں۔ اگر بہت عمدہ کام منظور ہو تو اس کے نیچے کنکریٹ کی بنیاد دی جاتی ہے۔

(۳۵۴) اسفالی اینٹوں کی ایک قسم کا نام لیتھو فالٹ

---

[1] Portland cement

(Lithofalt) ہے جو خالص اسفال اور سیلیکا بھر نہار پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اِن کا قد بالکل معمولی اینٹوں جیسا ہوتا ہے لیکن ۲ انچ سے زیادہ موٹی نہیں ہوتیں اور اِن کو ۲۰۰ ٹن مربع انچ کے دباؤ کے تحت ڈھالا جاتا ہے۔ اِن کو کنکریٹ کی بنیاد پر پورٹ لینڈ سیمنٹ سے جمایا جاتا ہے اور سڑک کی سطح پر جما کر ان کے جوڑوں میں پورٹ لینڈ سیمنٹ اچھی طرح پلا دیا جاتا ہے۔

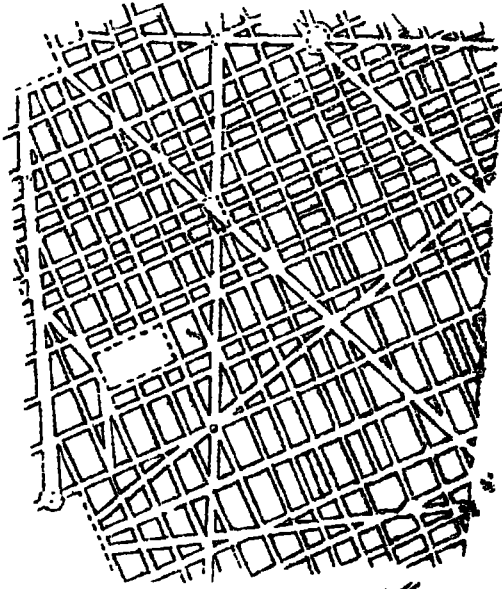
باب سیزدہم

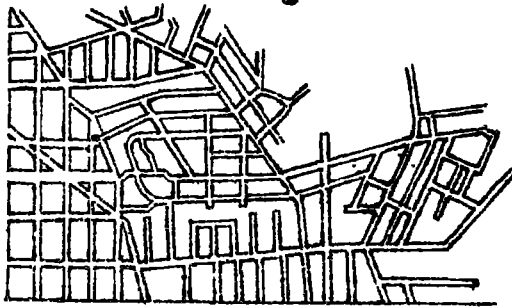
بازار کی سڑکیں۔ گاڑی کے راستے۔موریاں اور پیدل راستے

(۳۵۵) اپنے بازاروں کی سڑکوں کے لحاظ سے شہروں میں بہت کم یکسانیت پائی جاتی ہے۔ کیونکہ کسی شہر میں اس کے بازاروں کی سڑکوں کا قیام اس کی جائے وقوع یا ہم ارتفاعی خطوط پر منحصر ہوتا ہے۔ بمقابلہ ہموار حصہ کے ناہموار حصہ میں خمیدہ سڑکیں زیادہ بنائی جاتی ہیں جہاں تک ممکن ہو شہر میں سڑکیں اس طرح ترتیب دی جائیں، کہ اس کے مختلف حصوں میں آمد و رفت کا سلسلہ سیدھے اور آسان طریقے سے قائم ہو جائے۔ اور تجربہ سے یہ معلوم ہوگا کہ یہ بات مستطیلی طریقے سے بہ سہولت ہو سکتی ہے جس میں مناسب وقفوں پہ وتری سڑکیں بنائی جائیں۔ کیونکہ عام طور پر قطعات طویل اور تنگ ہوتے ہیں۔ اور وتری سڑکیں عام عمارتوں یا پارکوں (Parks) یا تجارتی مرکزوں سے مضافات کی طرف پھیلتی ہوئی بنائی جائیں۔ نیز ان پر مناسب وقفوں سے درختوں کی دو رویہ قطار بھی لگائی جا سکتی ہے۔

(۳۵۶) عام طور پر کسی شہر کو ہر طریقہ سے مکمل بسانا ناممکن ہے اور آج کل کے موجودہ شہر بے قاعدہ طور سے شروع ہو کر بڑھے ہوئے ہیں اور وقتاً فوقتاً ان کی اصلاح اور ترمیم ہوتی رہی ہے۔ لیکن بعض اوقات شروع سے ہی کسی شہر کا سطحی نقشہ وغیرہ تیار کرنے کا

موقع مل جاتا ہے اور جوں جوں آبادی بڑھتی ہے اس کی تکمیل ہوتی جاتی ہے۔ ایسی حالتوں میں شہر بسانے کے لیے نقشہ بنانے والے ماہروں کا تجربہ موثر منصوبہ تیار کرنے میں بہت کچھ مدد دے سکتا ہے۔

شکل ۵۵

شہر واشنگٹن کے ایک حصہ کا نقشہ۔ فقرہ ۳۵۷

شکل ۵۶

واشنگٹن کے مضافات کے ایک حصہ کا نقشہ۔ فقرہ ۱۵۷

(۳۵۷) شہر واشنگٹن کی مثال اس لیے دی گئی ہے کہ یہ مجوزہ مستطیل طریقہ پر اچھی طرح بنایا گیا ہے۔ اس میں درختوں والے وتری راستے اور کھلے مربعے ہیں، اور درختوں والے راستوں کے تقاطع پر دائرے (شکل ۵۵ میں اس کو وضاحت سے دکھایا گیا ہے)۔ اس کے ساتھ ہی واشنگٹن کے مضافات میں چھوٹی چھوٹی سڑکیں بھول بھلیاں کی شکل میں موجود ہیں۔ اور بعض صورتوں میں تو ان کا ایک دوسری سے کوئی تعلق بھی نہیں۔ ان کا نقشہ شکل ۵۶ میں دکھایا گیا ہے اور یہ سڑکیں قانونِ تنظیم سے پہلے ہی بنائی جا چکی تھیں۔

(۳۵۸) اب قانون یہ ہے کہ واشنگٹن میں سڑکوں کی تمام توسیعات عام نقشہ کے تحت ہونگی۔ کسی بازار کی سڑک کی چوڑائی ۹۰ فٹ سے کم نہ ہوگی۔ اور درختوں والی سڑکیں ۱۲۰ فٹ چوڑی ہونگی۔ ان سڑکوں میں ۶۰۰ فٹ سے زیادہ درمیانی فاصلہ نہ ہوگا۔ لیکن بیچ کی سڑکیں جن کو "مقام" کہتے ہیں اور جو قطعات کے اندر ہونگی ۶۰ فٹ چوڑی ہو سکتی ہیں۔ یہ قطعے مختلف پیمانہ کے ہونگے۔ معیاری قطعہ ۶۰۰ فٹ لمبا اور ۴۰۰ فٹ چوڑا ہوگا۔

(۳۵۹) دونوں طرف عمارات کے سلسلہ کی درمیانی سڑک کی چوڑائی آباد محلہ میں ۶۰ سے ۹۰ فٹ تک ہو سکتی ہے لیکن یہ کل چوڑائی عبور و مرور کے لیے ہی نہیں ہوتی بلکہ اس کا انحصار آمد و رفت کی ضروریات پر ہے۔ باڑوں کے درمیان ۳۰ سے ۳۶ فٹ تک کی چوڑائی جس کے ہر طرف ۵ سے ۱۰ فٹ چوڑا پیدل راستہ ہو عموماً کافی ہوتی ہے۔ باقی چوڑائی پر اگر گھاس کی اچھی طرح نگہداشت کی جا سکے تو لگا دی جائے (اگر گھاس کی نگہداشت نہ کی جا سکے تو یہ حصہ بہت جلد خراب دکھائی دینے لگیگا) اور پیدل راستہ اور سڑک کے درمیان درختوں کے لیے جگہ چھوڑی جائے۔ لکھنؤ میں نئی سڑکوں کے کچھ حصے عمارات کے سلسلے کے درمیان ۶۰ فٹ چوڑے بنائے گئے ہیں۔

اس میں سے سڑک کے لیے ۴۰ فٹ اور ہر دو بازووں پر دس فٹ کے دو پیدل راستے ہیں۔ درخت سڑک کے کنارے ہی نصب کیے گئے ہیں۔ لیکن چوڑائی عام طور پر کم ہے۔

(۳۶۰) اگر آمد و رفت ہلکی ہو تو ۲۰ سے ۲۴ فٹ تک چوڑی سڑک بھی بہت دیر تک قائم رہیگی۔ اور اگر رقم کی کمی ہو تو اس سے بھی کم چوڑائی کو معرض بحث میں لا سکتے ہیں۔ گاڑیوں کی دو قطاروں کے پہلو بہ پہلو گزرنے کے لیے ۲۰ فٹ کی چوڑائی کافی سے زیادہ ہوتی ہے۔

(۳۶۱) شہر کے تجارتی حصوں میں جہاں تھوک فروشی ہوتی ہے اور پیدل آمد و رفت کم ہوتی ہے وہاں پیدل راستہ تنگ اور سڑک چوڑی بنائی جا سکتی ہے۔ اگر ہر دو مال گاڑیوں کے لیے جو باڑ سے اپنی پشت لگا کر کھڑی ہوں ۱۳ فٹ اور راستہ کے لیے ۱۸ فٹ جگہ رکھی جائے تاکہ دو گاڑیاں ایک دوسری کے پاس سے گزر سکیں تو ایسی تجارتی سڑک کے لیے ۴۴ فٹ چوڑائی مناسب ہوگی۔ جہاں پیدل آمد و رفت زیادہ ہو جیسا کہ خردہ فروش دوکانوں پر تو وہاں پیدل راستے کافی چوڑے بنائے جائیں۔ عمارات کے سلسلے کے درمیان اگر جگہ کافی محفوظ رکھی جائے تو آیندہ حسب ضرورت راستہ کی چوڑائی زیادہ کی جا سکتی ہے۔

(۳۶۲) اگر شہر کی سڑکیں چوڑی ہوں تو ہوا کھانے کے لیے کافی جگہ مہیا رہتی ہے اور شہر میں شاندار وسعت پیدا ہونے کے علاوہ اس کی وجہ سے لوگوں کی عام صحت میں بھی ترقی ہو جاتی ہے۔ اس وسعت سے وہ نظارے بھی پیش نظر آجاتے ہیں جو کہ نظروں سے نہاں ہوتے ہیں۔ تنگ پیچیدہ گلیاں گو خوبصورت دکھائی دیتی ہیں۔ لیکن اُن کی وجہ سے صفائی، تندرستی اور شہر کے آرام میں اضافہ نہیں ہوتا۔

(۳۶۳) مسٹر ایم۔ ٹی۔ ویکلم۔ ایم۔ آئی۔ سی۔

Mr. M. T. Wakelam ؎

ای۔ کونٹی انجنیر مڈل سیکس[ل] نے سنہ ۱۹۰۹ء میں کونٹی کونسل ایسوسی ایشن
سڑک کانفرنس کے سامنے سڑک کے لیے اس قسم کی آڑی تراشش
کی تجویز پیش کی جس کے بیچ کا حصہ ۳۲ فٹ چوڑا ہے جس کے اندرونی جانب
تیز موٹر گاڑیوں کی آمد و رفت کے لیے اور بیرونی جانب ٹریم کی دو سڑکوں کے
بنیے اس کے ہر دو طرف گاڑیوں کے لیے ۱۹ فٹ چوڑا حصہ جو بیچ کے
حصہ سے ۴ فٹ کے فاصلہ پر ہے یہ حصہ لیمپ کے کھمبوں کے لیے
ہے جس پر ۳ عدد لیمپ لگے ہوں یعنی ایک ہر راستہ کے لیے اور اس کے
دونو بازوؤں پر ۱۰ سے ۱۸ فٹ چوڑائی پیدل راستہ کے فرش کے لیے
اور فرش کے کنارے درخت۔ یہ جملہ چوڑائی ۹۰ فٹ سے ۱۱۴ فٹ ہوئی۔
یعنی عمارات کے سلسلہ کا درمیانی فاصلہ لیکن ٹریم کی دو سڑکوں اور دو گاڑیوں
کے واسطے ۳۲ فٹ چوڑائی کم ہے۔ ایک اور دوسری تراش تھی جس میں
بیچ کا مرتفع حصہ ۱۹ فٹ چوڑا ٹریم کے لیے تھا اور اس کے دونوں بازو
گاڑی کے راستے ۱۹ فٹ اور پیدل راستے ۱۰ سے ۱۵ فٹ چوڑے تھے۔
اس صورت میں لیمپ کے کھمبے ۱۹ فٹ فاصلہ سے بیچ میں تھے اور ہر
کھمبے پر دو لیمپ تھے۔ اس کی جملہ چوڑائی ۷۷ سے ۸۷ فٹ ہوتی ہے
ٹریم کے راستے کو بیچ میں سے اٹھا دینے سے یہ نقصان ہے کہ اس کی
وجہ سے سواریوں کی دونوں قطاریں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔

(۳۶۴) ٹریم کی سڑک اگر بیچ میں نہ ڈالی جائے بلکہ پیدل راستوں
کے باہر کی طرف ہو تو اس میں بہت سے فائدے ہوتے ہیں۔ اس کو سڑک
پر بنانے کے مقابلہ میں تعمیر اور نگہداشت میں عموماً کم خرچ ہوتا ہے۔ رفتار
سفر بھی زیادہ ہو سکتی ہے، سڑک کی سطح میں خلل انداز ہوئے بغیر مرمت
کی جا سکتی ہے اور لوگ گاڑیوں میں بغیر تکلیف کے اتر چڑھ سکتے ہیں البتہ ایک
نقصان یہ ہے کہ اس طرح علیحدہ پٹری بچھانے سے ان خانگی سڑکوں کے

[ل] Middlesex

ڈھال میں تکلیف واقع ہوتی ہے جو سڑک کے کنارے مکان والے اپنے مکان سے سڑک تک بناتے ہیں۔ عام طور سے ٹریم کی سڑک یا تو بیچ میں یا بازوؤں پر بچھائی اور بڑی فرش کے ہم لیول بنائی جاتی ہے تاکہ اور دوسری قسم کی آمد و رفت میں جہاں تک ہو سکے خلل اندازی نہ ہو۔

(۳۶۵) اس کتاب میں ٹریم کی سڑک بچھانے کا ذکر نہیں کیا گیا ہے۔

(۳۶۶) یورپ اور امریکہ میں شہر کی سڑکیں ٹوٹے ہوئے پتھر، ان گھڑے پتھر، پتھر کے چوکے، اینٹ یا لکڑی کے چوکے یا اسفالی سطح سے بنائی جاتی ہیں۔ اور جب کبھی ممکن ہو تو ٹوٹے ہوئے پتھر پر یا تو تار کول پھیلا دیتے یا اس کو تار کول ہی میں جما دیتے ہیں۔ لیکن ہندوستان میں موسم کی وجہ سے یہ ممکن نہیں اور یہاں لکڑی کے چوکوں سے بھی اچھا فرش نہیں بنتا۔ اسفال استعمال کیا گیا ہے لیکن یہ بہت قیمتی ہے اور سخت گرمی میں نرم ہو جاتا ہے۔ عام طور پر ہندوستان میں انجینیر کو کنکر یا ٹوٹا ہوا پتھر پانی سے ہی بندھا ہوا استعمال کرنا پڑیگا اور اگر کہیں ممکن ہو تو پتھر کے چوکے اور اگر گنڈل مل سکیں تو ان کو بھی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ آخرالذکر دونوں صرف ایسی جگہ استعمال کیے جائیں جہاں گاڑیوں کی بہت آمد و رفت ہو۔ تنگ گلیوں میں جہاں آمد و رفت زیادہ نہ ہو اینٹیں استعمال کی جا سکتی ہیں اور بجری بھی جہاں کہیں بآسانی دستیاب ہو سکے۔

(۳۶۷) شہر کی سڑک کا اچھا فرش بنانے کے لیے یہ ضروری ہے کہ مال دونوں باڑوں کے درمیان میں محدود رہے اور معمولی طور پر باڑ اور نالی سڑک کے مال کے کناروں پر ہوتی ہیں اور ان کے دوسری جانب پیدل راستے۔ ایسی صورت میں سڑک کی تراش عمودی بیچ میں گول کی ہوئی دو مائل سطحوں کے بجائے، دائرہ کا قطعہ یا قطع مکافی یا مخلوط منحنی بنائی جا سکتی ہے کیونکہ محدب منحنی تراش کے اختتامی ڈھال کے زیادہ ہونے سے یہ باڑ اور نالی کے ساتھ مل کر بخوبی بیٹھ جاتی ہے۔

(۳۶۸) مختلف مال بلکہ ایک ہی قسم کے مال کے واسطے بھی بعض انجینیر محدّب عمودی تراش کی وضع کو بدلتے رہتے ہیں۔ لیکن عام اصول جس پر عمل کیا جاتا ہے وہ یہ ہے کہ چکنے مال مثلاً اسفال کے لیے، کھردرے مال مثلاً ٹوٹے ہوئے پتھر کی بہ نسبت، چوٹی کم رکھی جاتی ہے۔ اور ہلکے طولی ڈھال کے لیے بھی بہ نسبت زیادہ ڈھال کے کم ہوتی ہے۔ لیکن کاڈرنگٹن[1] کہتا ہے کہ بالکل مسطح سڑک کے لیے ہلکے ڈھال والی سڑک کے بہ نسبت ذرا گول تراش کی ضرورت زیادہ ہوگی۔

(۳۶۹) بیکر[2] "سڑکوں اور فرشوں" میں کہتا ہے کہ "اوماھا (Omaha) میں جوں جوں سڑک کا ڈھال بڑھتا جاتا ہے دوں دوں چوٹی گھٹا دی جاتی ہے۔ اور یہ طریقہ قابل ترجیح بھی ہے"۔ اوماھا میں اسفال کے لیے اینٹ، پتھر کے چوکے اور لکڑی کے چوکوں کے مقابلہ میں زیادہ چوٹی رکھی جاتی ہے۔ اور اس کے متعلق بیکو کہتا ہے کہ اگر سطح کی چکنائی کا خیال کیا جائے تو یہ ظاہر ہے کہ اسفالی سطح کو سب سے کم چوٹی دی جائے لیکن صرف اگر یہی بات ملحوظ خاطر رہے کہ اسفال ہمیشہ نم رہنے سے جلدی گل جاتا ہے تو ظاہر ہے کہ اس کو اونچی چوٹی دینا چاہیے۔

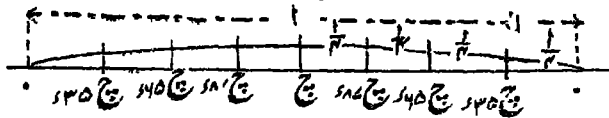
(۳۷۰) لیکن یہ بات عموماً قبول نہیں کی جاتی۔ فقرہ (۱۰۵) میں جس خم کا ذکر کیا گیا ہے وہ بالکل اُس معیاری تراش کے مطابق ہے جو لیورپول اور انگلستان کے دوسرے شہروں میں استعمال کی گئی ہے۔ یعنی :-

شکل ۵۷

ا — ۱/۴ — ۱/۴ — ۱/۴ — ۱/۴

۰ — ۳۵ء چ — ۶۵ء چ — ۸۰ء چ — چ — ۸۷ء چ — ۶۵ء چ — ۳۵ء چ — ۰

---

[1] Codrington [2] Baker

اس تراشش میں اسفال کے لیے چوٹی $\frac{1}{۲۵}$ ، سخت لکڑی اور سنگ خارا کے لیے $\frac{1}{۲۵}$ ، نرم لکڑی کے لیے $\frac{1}{۲۴}$ ، میکیڈم کے لیے $\frac{1}{۲۴}$ رکھی جا سکتی ہے لیکن یہ اعداد قطعی نہیں ہیں۔

(۱۷۳) سنگ خارا اور سینائیٹ (Syenite) کے تراشے ہوئے ٹکڑے نہایت ہی بھاری آمد و رفت کے لیے موزوں ہیں اور سڑک کی اچھی تہ پر ان کے لیے بہت مضبوط بنیاد کی ضرورت ہے۔ بہترین کام کے لیے سیمنٹ کنکریٹ بنیاد کے واسطے استعمال کی جاتی ہے اور عام طور سے یہ کنکریٹ ۶ انچ موٹی ہوتی ہے۔ یہاں یہ بتا دینا ضروری ہے کہ فرش کی مضبوطی کا انحصار تراشے ہوئے ٹکڑوں کی موٹائی پر ہے۔ اس لیے ان کی جسامت معین کرنے کے وقت اس امر کا لحاظ رکھا جائے۔ ان کی چوڑائی گھوڑے کے سُم کی جسامت پر منحصر ہوتی ہے تاکہ اُس کے پیر کو اچھی پکڑ ملے۔ اور طول اتنا ہو کہ پتھر آسانی سے اُٹھائے بٹھائے جا سکیں۔ سنگ خارا اور سینائیٹ (Syenite) کے تراشے ہوئے پتھر (سیٹ Setts) ۴ انچ چوڑے، ۷ یا ۸ انچ موٹے اور ۹ انچ تک لمبے اور اچھی طرح گھڑے ہوئے اور مربع شکل کے ہوں۔ ریت کی ایک انچ موٹی گدی پر جو بنیاد پر بچھا دی جاتی ہے ان کو سڑک کے عرض طولاً لگایا جاتا ہے۔ کام نالی کی طرف سے آغاز کر کے بیچ کی طرف لایا جائے اور عین وسط میں چابی کا پتھر ٹھونک کر ختم کیا جائے۔ متصلہ قطاروں کے پتھر ایک دوسرے سے ملاپ جوڑوں میں بٹھائے جائیں۔ جوڑوں کو سیمنٹ یا تارکول سیمنٹ بلکہ ترجیحاً اسفالی سیمنٹ سے بھرا جائے۔ سڑکوں کے تقاطع پر سیٹ (Setts) ترچھی طور پر نصب کیے جائیں۔

(۲۷۴) لکڑی کے چوکے متعدد شکلوں، نمونوں اور جسامتوں کے استعمال ہوتے ہیں۔ لیکن لکڑی کا فرش لگانے میں جو بہترین بات تجربہ سے ظاہر ہوئی ہے وہ یہ ہے کہ چوکے سادے مستطیل نما ہوں ۳ انچ چوڑے ۶ انچ موٹے اور ۹ انچ لمبے۔ اور اِس طرح نصب کیے جائیں

کہ اُن کے ریشے انتصابی حالت میں رہیں۔ ایک چوکے کا سرا دوسرے کے سرے سے ملا کر جتنی نزدیک ممکن ہو سکے بٹھایا جائے۔ بعض اوقات ان کو کنکریٹ کی اچھی بنیاد پر جو ایک انچ موٹی ریت کی تہ پر ہوتی ہے نصب کیا جاتا ہے۔ ریت کے بجائے بعض اوقات آدھ انچ موٹی اسفالی گچ یا ایک انچ موٹی سیمنٹ اور ریت کی تہ استعمال کی جاتی ہے۔ بعض اوقات کسی چیز کے استعمال کے بغیر چوکے راست بنیاد پر ہی بچھا دیے جاتے ہیں۔ باڑ کے نزدیک پھیلنے والا جوڑ دیا جاتا ہے۔ یہ جوڑ طولی ہو سکتا ہے اس کی چوڑائی ½ ۱ انچ ہو اور اس کو ریت یا قیر (Pitch) سے بھر سکتے ہیں۔ چوکوں کے درمیانی جوڑ سیمنٹ یا قیر سے بھرے جا سکتے ہیں لیکن ثانی الذکر بہتر ہوتا ہے۔

(۳۷۲) لکڑی کے فرش دو قسم کے ہوتے ہیں یعنی ایک وہ جو نرم لکڑی سے اور دوسرا جو سخت لکڑی سے بنایا جائے۔ اول الذکر کے لیے عموماً بالٹک (Baltic) کی دودھیا کی لکڑی استعمال ہوتی ہے اور دوسرے کے لیے آسٹریلیا کی جارہ (Jarrah) اور کرّی (Karri) کی لکڑی۔ کل نرم لکڑیوں میں جو فرش کے چوکوں کے کام آتی ہیں دستور ہے کہ کچھ نہ کچھ قائم رکھنے والی چیز پلا دی جاتی ہے عموماً کریوسوٹ (Creosote) - تھوڑے زمانہ سے یہی عمل سخت لکڑی کے چوکوں پر بھی کیا جانے لگا ہے۔

(۳۷۳) انگلستان میں گاڑی کے راستوں کے واسطے اینٹیں بہت کم استعمال کی جاتی ہیں۔ مگر بعض اوقات بازو کے پیدل راستے پر ان کو جگہ مل جاتی ہے۔ لیکن امریکہ میں اکثر نہایت اعلیٰ اینٹوں سے بہت ہوشیاری سے ان کی آزمائش کرنے کے بعد راستہ کا فرش بنایا جاتا ہے۔ ان کو کنکریٹ کی بنیاد پر ½ انچ موٹی ریت یا اسفالی تہ پر جاتے ہیں۔ اور جوڑ اسفال سے بھرے جاتے ہیں۔ ہندوستان میں بعض اوقات تنگ گلیوں میں موریوں کی تعمیر کے ضمن میں

اینٹ سے فرش بنائے جاتے ہیں۔ پانی کے نکاس کی موری سڑک کے بیچ میں تعمیر کی جاتی ہے۔ اور لینٹیں کنکر یا کنکریٹ کی بُنیاد پر چُونے میں جمائی جاتی ہیں۔

(۲۳۷۵) پتھر اور اسفال کے فرش کئی قسم کے ہوتے ہیں۔ اول الذکر کی ایک قسم ڈوراکس (Durax) فرش ہے جو پتھر کے ایسے چھوٹے چوکوں پر مشتمل ہوتا ہے جن کا ہر ضلع تقریباً ۲ ½ انچ ہوتا ہے اور ان کی شکل اس طرح بنائی جاتی ہے کہ وہ سڑک پر صدف نما سانچوں میں اچھی طرح بیٹھ جاتے ہیں۔ اس کا نام کلائنپ فلاٹر (Kleinpflatter) بھی ہے۔ دُوسری قسم بلجیم (Belgium) چوکے کا فرش ہے یہ ایسے پتھروں سے بنائے جاتے ہیں جن کی شکل کٹے ہوئے مینار کی ہوتی ہے۔ ان کا قاعدہ ۵ سے ۶ انچ مربع اور اونچائی سات آٹھ انچ ہوتی ہے۔ چونکہ اس قسم کے بے قاعدہ شکل کے چوکوں سے چکنی سطح قائم رکھنا ممکن نہیں تھا اس لیے مستطیل چوکوں کا فرش ہی آخرکار رواج پاگیا سڑک کی کتابوں میں بلجیم چوکوں کا ذکر کہیں کہیں آتا ہے۔

(۲۳۷۶) اسفالی فرش کے لیے آمیزوں میں سے پچماک (Pitchmac) کا ذکر ضروری ہے۔ مسٹر آر۔ جے کینٹ[۱] ۔ اے۔ ایم۔ آئی۔ سی۔ ای سپرنٹنڈنگ انجنیر محکمۂ تعمیرات بمبئی جو حکومت ہند کی طرف سے تیسری بین الاقوامی کانگرس منعقدہ ۱۹۱۳ء کا نمایندہ تھا، اپنی رپورٹ میں ایسے ہی بہت سے مصالحجات کا ذکر کرتا ہے جیسے کامارکو[۲]، فلکسفالٹے[۳]، میکس فالٹے[۴] اور لیتھوماک[۵]، کارماسٹک[۶]

[۱]	Mr. R. J. Kent	[۲]	Camarco
[۳]	Fluxphalte	[۴]	Mexphalte
[۵]	Lithomac	[۶]	Cormastic

روڈامانٹ[1] پلاسکوم[2] اور روڈولیم[3]۔ اور ایسے ہی مصالحہ جات کے مختلف نام ہیں جو ان کے تیار کرنے والوں نے ان کو دے رکھے ہیں۔ ایک اور روکماک (Rocmac) ہے۔ یہ سوڈا سلیکیٹ (Soda silicate)، شکر اور دیگر اجزا کا اور خاص طور سے منتخبہ چونے کے پتھر کا مرکب ہے۔ اس میں کاربونیٹ آف لائم (Carbonate of lime) بہت زیادہ مقدار میں شریک ہوتا ہے۔

(۳۷۷) پھاک قیر کے ایسے معیاری آمیزہ کا نام ہے جو لیورپول[4] کے سٹی انجینیر مسٹر برودے[5] نے تیار کیا ہے۔ اس کو دوہرے پلاوے کے طریقہ سے استعمال کرتے ہیں۔ اس کا طریقۂ استعمال یہ ہے کہ ہاتھ سے ہم بستہ کی ہوئی ۱۰ انچ موٹی بنیاد پر ۲ ½ انچ کے پیمانہ کا پتھر ۳ ½ انچ گہرا ہموار بچھا دیا جاتا ہے۔ اس تہ کو ہلکے دخانی بیلن سے دبانے کے بعد اس میں قیر اور کریوسوٹ تیل کا گرم آمیزہ بھر دیا جاتا ہے (جو خاص ہدایات کے موافق تیار شدہ ہوتا ہے) اور اس کے پھر گرم حالت میں ہی یہاں تک بیلن چلایا جاتا ہے کہ وہ خوب ہم بستہ ہو جائے۔ پھر اس پر دوسری تہ ۳" موٹی ½ ۱" پیمانہ کے میکیڈم کی بچھائی جاتی ہے۔ ترجیحاً جبکہ نیچے کی تہ ابھی گرم ہو۔ اس پر بیلن چلانے کے بعد اس کو بھی مصالحہ سے بھرا جاتا ہے اور پھر اس پر یہاں تک بیلن چلایا جاتا ہے کہ وہ اچھی طرح ہم بستہ ہو جائے۔ سطح پر پتھر کے سوکھے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بچھا کر اس کو مکمل کر دیا جاتا ہے۔ قیر کا آمیزہ خاص قسم کا ہوتا ہے اور اس کی ترکیب تیاری کا انحصار

---

[1] Roadamant

[2] Plascom

[3] Roadoleum

[4] Liverpool

[5] Mr. Brodie

اُس تجربہ پر ہے جو پُرانے تیر پر کیا گیا اور جس سے ثابت ہُوا کہ اس مطلب کے لیے پُرانا مستعملہ تیر ایسا ہی بکار آمد ہے جیسا کہ نیا۔

(۲۷۸) تمثیلی فرش وہ ہے جو پائدار بے شور، جلد صاف ہو جانے والا، آسانی سے جھاڑا جا سکے اور مختلف موسموں میں سواریاں اس پر سے نہ پھسلیں، آسانی سے تیار ہو سکے اور اس کی نگہداشت بھی آسان ہو، اُس پر چرخی مزاحمت کم ہو، پہلی تعمیر میں کم خرچ، نگہداشت میں کم خرچ، دیرپا، اور ناگزار سطح رکھتا ہو اور اُس پر گرد یا کیچڑ نہ پیدا ہوتی ہو، اور اس کی شکل بھی اچھی ہو۔ لیکن ان سب باتوں کے مدِ نظر یہ کہنا ممکن نہیں کہ کونسی قسم کا فرش بہترین ہوگا کیونکہ قیمت اور دوسری حالتیں بدلتی رہتی ہیں۔ ذیل کے فقرہ میں باہمی قیمتوں کا ایک اندازہ دکھایا گیا ہے جو معمولی صورتوں میں مختلف فرشوں کے لیے مقرر کی جا سکتی ہیں۔

(۲۷۹) مسٹر بولنائس[۱] "سڑک کے راستوں اور پیدل راستوں کی تعمیر میں" یوں لکھتا ہے:۔

"مصنف نے فرش کرنے کے لیے اچھے مال مصالحہ کی ضروریات کے مدِ نظر بہت نظری اور عملی مشاہدہ کے بعد ذیل کی جدول تیار کرنے کی ہمت کی ہے۔ اور اس کا یہ خیال ہے کہ ممکن ہے اس سے اُن لوگوں کی کچھ رہنمائی ہو سکے جو اس امر پر غور کر رہے ہیں کہ استعمال کے لیے بہترین قسم کا فرش کونسا ہے۔ لیکن ہمیشہ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ ہر ایک شخص اپنے گرد و پیش اور مقامی حالات سے ضرور بہت کچھ متاثر ہوتا ہے۔"

جدول ۷

مال مصالحہ کی قسم	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
اسفالٹ	۱	۴	۱	۳	۲	۲	۱	۲	۴	۲	۱	۱
اینٹیں	۲	۱	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱	۴	۳	۳
سنگ خارا	۲	۳	۲	۴	۱	۱	۲	۴	۲	۱	۲	۲
لکڑی	۳	۲	۴	۱	۴	۴	۴	۱	۳	۳	۴	۲

ہندسوں سے خوبی کا سلسلہ ظاہر ہوتا ہے۔

[۱] Mr. Boulnois

اس جدول سے، جس کو ممکن ہے کہ ہر ایک آدمی درست خیال نہ کرے، متذکرہ فرشوں کے فوائد اور نقصانات کا ایک عام اندازہ ہو جاتا ہے اس پر تفصیل سے بحث کرنے کی ضرورت نہیں خاصکر اس لیے کہ ہندوستان میں ان کو اچھی طرح سے نہیں آزمایا گیا ہے۔ یہاں لکڑی کے چوکے بیکار ثابت ہوئے اور اسفالٹ بہت گرم موسم میں نرم پڑ جاتا ہے۔ ہندوستانی اینٹیں اتنی سخت نہیں ہوتیں کہ بھاری آمد و رفت برداشت کر سکیں۔ سنگ خارا کے تراشے ہوئے ٹکڑے کا پہور میں کچھ کارآمد ثابت ہوئے ہیں اور یہ گمان غالب ہے کہ اس قسم کا فرش ایسے مقام پر زیادہ استعمال ہوا کریگا جہاں بھاری آمد و رفت بہت زیادہ ہو اور شور پر اعتراض نہ کیا جاتا ہو۔ لیکن ابھی آیندہ بہت دنوں تک ہندوستان میں سڑکیں زیادہ تر پانی سے بندھے ہوئے کنکر یا پتھر کی ہی ہونگی اور جہاں کہیں ممکن ہو ان کی سطح پر تارکول پھیر دیا جائیگا۔

(۳۸۰) ممالک متحدہ میں شہر کی سڑکوں کی نالیاں عام طور پر سڑک کے منصوبوں میں نہیں شریک کی جاتیں بلکہ ان کی تعمیر حفظ صحت کے کاموں کے ضمن میں گنداب موریوں کے سلسلہ میں کی جاتی ہے لیکن ممکن ہے کہ ایسی صورت پیدا ہو جائے کہ ان کو سڑک کی برآورد کا ایک حصہ بنانا پڑے۔

(۳۸۱) نالی کی سب سے زیادہ کارآمد اور سادہ شکل وہ ہے جو باڑ اور نالی کے نام سے مشہور ہے۔ اس میں نالی کی تہ سڑک کے ڈھال کے سلسلہ میں ہوتی ہے۔ اور باڑ بازو کے پیدل راستہ کا کنارہ بناتی ہے۔ کئی قسم کے مال مصالحہ سے باڑ اور نالی بنائی جا سکتی ہے اور ان کی شکل اور اختراع کی تفصیل بدلتی رہتی ہے۔ لیکن سب سے سادہ شکل وہ ہے جس میں نالی سڑک کے مال مصالحہ سے ہی تعمیر ہو اور اس کے ساتھ ایک انتصابی سل یا پتھر کا بڑا ٹکڑا یا کنکریٹ کا سہارا ہو جو بازو کے راستہ کا کنارہ بنائے۔ الا یہ کہ بازو کا پیدل راستہ باڑ سے دور فاصلہ پر

بنایا جائے۔ اکثر سڑک کے مال مصالحے کے بجائے پتھر یا کنکریٹ کی سلیں نالی کی
تہ بناتی ہیں اور یہ صورت اُس وقت پیدا ہوتی ہے جب سڑک پر
اسفالٹ یا ٹوٹا ہوا پتھر استعمال کیا گیا ہو۔ کیونکہ اول الذکر پانی میں گل جاتا ہے
اور ٹوٹے ہوئے پتھر سے نالی اچھی نہیں بنتی۔

(۳۸۲) باڑ اور نالی کا قدم پیدل چلنے والوں کے لیے
بہت اونچا نہ ہونا چاہیے اور اس کے ساتھ ہی بہت اُتھلا بھی نہ ہو
ورنہ موری میں سے پانی بہ جائیگا یا گاڑیاں بازو کے پیدل راستوں پر
چڑھ جایا کرینگی۔ ایسے راستوں پر جن کا طولی ڈھال اچھا ہو نالی یکساں
گہرائی کی ہو۔ پانی کے نکاس کے لیے مناسب وقفہ سے راستے رکھے
جائیں لیکن جہاں سڑک تقریبًا لیول ہو وہاں ایسے راستوں تک نالی کو آہستہ
آہستہ گہرا کر دیا جائے۔ یہ بات پتھر کی باڑ اور نالی کے ساتھ ممکن ہے لیکن
کنکریٹ کی نالی اور باڑ کے ساتھ نہیں کیونکہ یہ سانچہ میں بنائی جاتی
ہے۔ سوائے کسی خاص ہی حالت کے نالی کی گہرائی ۷ انچ سے زیادہ
اور ۳ انچ سے کم نہ ہو۔ عام طور پر یہ ۸ انچ سے زیادہ اور ۴ انچ سے کم نہ
ہو لیکن اکثر یہ پانچ یا چھ انچ رکھی جاتی ہے۔ اور ایسی صورت میں جبکہ راستہ
کی ایک سمت دوسری سے اونچی ہو تو بازو کے پیدل راستہ پینے سڑک
کے راستہ پر آنے کے لیے دوہری باڑ بنانے کی ضرورت پڑتی ہے۔

(۳۸۳) بازو کے پیدل راستے کسی مناسب چوڑائی کے ہو سکتے
ہیں۔ بہت سی حالتوں میں ۵ فٹ کافی ہونگے لیکن اگر چوڑے راستوں
کی ضرورت اس لیے ہو کہ وہاں پیدل چلنے والوں کی زیادہ آمد و رفت
ہے جیسے کہ خردہ فروش دوکانوں کے سامنے تو اس کو زیادہ چوڑا کر سکتے
ہیں۔ وہ کنکریٹ، اینٹ، پتھر یا تار میکیڈم کے بنائے جا سکتے ہیں اور
اِن کو کنکریٹ کی مناسب بنیاد پر بچھایا جا سکتا ہے۔ کنکریٹ کی موٹائی
اُس زمین کی خاصیت پر منحصر ہوگی جس پر بنیاد رکھی جائے۔

(۳۸۴) نالی کے راستے یا نل کئی نمونوں کے بنائے

جا سکتے ہیں۔ ان کا مقصد یہ ہے کہ وہ نالی کے پانی کو گندآب موری میں لے جائیں یا ایسی نالی میں گرائیں جس کا پانی باہر گرتا ہو۔ ان کی ساخت آبدوز گندآب موریوں کے پانی کے بہاؤ کے منصوبہ پر منحصر ہوگی بہت سی صورتوں میں یہ ڈھلے لوہے کی سلاخیں ہوتی ہیں جو اُٹھائی جا سکتی ہیں۔ اِن سلاخوں میں سے پانی بہ کر نیچے کے ناپس موکھے میں گرتا ہے جہاں سے وہ اپنے نل میں سے ہوکر بہتا ہے جس کا لیول ناپس موکھے کی نلی کے لیول سے اونچا ہوتا ہے۔ ناپس موکھے کو وقتاً فوقتاً صاف کیا جا سکتا ہے۔ جو نل آبدوز موری کو جاتا ہو اُس پر جالی لگا دینا چاہیے۔ سیلاب کے پانی کے لیے ایک علیحدہ سطحی بہاؤ مہیا کیا جائے جبکہ اس کو باہر گرنے والی نالیوں میں گندآب موریوں کے توسط کے بغیر علیحدہ لے جا سکتے ہوں۔

بابِ چہاردہم

پہیوں کا قطر اور اُن کی چوڑائی

(۴۸۵) انگلستان میں سنہ ۱۹۰۴ء میں بھاری موٹر گاڑیوں
کے قانون کی رُو سے لدی ہوئی بھاری موٹر گاڑیوں کے وزن کے لیے
۱۲ ٹن کی حد معین کردی گئی اور یہ کہ کسی دُھرے پر ۸ ٹن سے زیادہ وزن نہ آئے۔
ہوادار یا دوسرے لچکیلے ٹائروں کے واسطے رفتار کی حد ۸ میل فی گھنٹہ اور ٹھوس
ٹائروں کے واسطے ۵ میل فی گھنٹہ مقرر کردی گئی۔ اور یہی اُس
گاڑی کے لیے جس کا وزن بغیر بوجھ کے ۳ ٹن سے زیادہ ہو یا اُس کے
کسی دُھرے پر ۶ ٹن سے زیادہ رجسٹرڈ وزن آتا ہو یا اس کے ساتھ پیچھے
گاڑی ہو۔ اگر اُس پر ہوادار یا دوسری قسم کے لچکیلے ٹائر ہوں تو اگر دُھرے
پر رجسٹرڈ وزن ۶ ٹن سے کم ہو تو ۱۲ میل اور اگر اس سے زیادہ ہو تو ۸ میل
فی گھنٹہ کی رفتار کی اجازت دی گئی ہے اگر ٹائر ربر کا نہ ہو تو اُس کی چوڑائی
کا انحصار پہیے کے قطر اور دُھرے پر آنے والے وزن پر رکھا گیا۔
بھاری موٹر گاڑی کے لیے کم سے کم ۵ انچ اور پیچھے کی گاڑی کے لیے
۳ انچ چوڑائی مقرر کی گئی اور اس اصول کی پابندی کی گئی کہ ۳۶ انچ قطر کے
پہیے کے لیے ہر ۷½ ہنڈرڈ ویٹ کے واسطے ایک انچ چوڑائی کا تعین
کیا گیا۔ اور قطر میں ہر ۱۲ انچ کے اضافہ پر ۱۱۲ پونڈ کے لیے چوڑائی میں ایک
انچ کا اضافہ اور اگر وزن کم ہو تو اسی طرح سے قطر میں ہر چھ انچ کی کمی پر
وزن میں ۱۱۲ پونڈ کی کمی کے واسطے ایک انچ چوڑائی کم کی گئی۔ اس

قاعدہ کی رُو سے پہیوں کے لیے جو چوڑائی مقرر ہوتی ہے اُس کو مندرجۂ ذیل جدول میں دکھایا گیا ہے :۔

جدول ۸

پہیے کا قطر فٹ میں	دھرے پر رجسٹرڈ وزن کی اکائی فی انچ چوڑائی ہنڈرڈ ویٹ میں	دھرے پر انتہائی وزن اجازت دادہ ٹن میں	پہیے کی چوڑائی انچوں میں خانہ ۳ ÷ خانہ ۲	پہیے کی چوڑائی انچوں میں
۱	۲	۳	۴	۵
۲ فٹ	۵٫۵	۸	۲۹٫۱	۱۵
۲ فٹ ۶"	۶٫۵	۸	۲۴٫۶	$۱۲\frac{۱}{۲}$
۳ فٹ	۷٫۵	۸	۲۱٫۳	۱۱
۴ فٹ	۸٫۵	۸	۱۸٫۸	$۹\frac{۱}{۲}$
۵ فٹ	۹٫۵	۸	۱۶٫۸	$۸\frac{۱}{۲}$

بھاری موٹر گاڑی کا انتہائی وزن (جس کا وزن ۲ ٹن سے اُوپر تھا) (بغیر بوجھ) ۵ ٹن اور اگر اس کے ساتھ پیچھے کی گاڑی ہو تو (بغیر بوجھ) $۶\frac{۱}{۲}$ ٹن۔ پیچھے کی گاڑی کے دھرے پر انتہائی وزن ۴ ٹن معین کیا گیا تھا۔

(۳۸۶) چونکہ یہ ناممکن ہے کہ چوڑے پہیے کی کُل چوڑائی سڑک کی سطح پر یکساں دباؤ ڈالے پس اس سے یہ ظاہر ہوا کہ وہ انتہائی وزن جس کو ایک دھرے پر اجازت دی گئی ہو چھوٹے قطر کے پہیوں پر بڑے قطر کے پہیوں کے مقابلہ میں سڑک کو نقصان پہنچائیگا گو "اجازت دادہ رجسٹرڈ وزن" کی اکائی کم ہی کیوں نہ ہو۔ ۱۲ انچ چوڑا پہیہ

اگر دھُرے پر عمودی ہو اور دُھرا اُفقی تو اس کا ایک کنارہ سڑک کو کاٹ دیگا اور دُوسرا کنارہ شاید سڑک پر بھی نہ چلیگا۔ اگر سڑک کا آڑا ڈھال ۳۶ میں ۱ ہو تو نظری طور پر وہ سطح سے ۶/۱۸ انچ اونچا رہیگا۔ لیکن عملی طور پر پہیے کی چوڑائی کا صرف ایک حصہ وزن اُٹھائیگا۔ جب گاڑی سڑک کے بیچ میں نہ ہو بلکہ اس طرف یا اُس طرف ہو تو پہیے کی چوڑائی کا زیادہ حصہ سڑک پر چلیگا۔ مگر گاڑی کے نالی کی طرف جانے کے رُجحان سے سڑک پر کچھ گھساؤ واقع ہوگا۔ ایسی صورت میں دُھرا اُفقی نہ ہوگا اور گاڑی ایک طرف کو جُھکی رہیگی۔ ان سب باتوں سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ سڑک جہاں تک ممکن ہوسکے اچھے مال مصالحہ سے بنائی جائے تاکہ اُس کی آڑی ڈھال حتی الوسع اتنی چپٹی رکھی جائے کہ اُس پر سے سطح کا پانی آسانی سے بہ جاسکے۔

(۲۸۷) ایم. مورن[1] نے ۱۸۳۷ء سے ۱۸۴۲ء تک گاڑیوں کی حرکی مزاحمت پر جو تجربات کیے اس موقع پر ان کے عام نتائج کا اندراج دلچسپ ہوگا۔ ان میں سے چند نتائج حسب ذیل ہیں:-

ٹھوس روڑی کی سڑک پر لڑھکتی ہوئی گاڑیوں کی مزاحمت وزن سے نسبت رکھتی ہے۔ پہیے کے قطر سے اس کو معکوس تناسب ہے اور اگر ٹائر کی چوڑائی ۳ یا ۴ سے زیادہ ہو تو اس سے تقریباً اُس کو کچھ تعلق نہیں۔ لیکن اگر سطح دبنے والی ہو تو یہ ٹائر کی چوڑائی کے تناسب سے گھٹتی ہے۔ سخت سڑکوں پر رفتار کی ترقی کے ساتھ کسی حد تک یہ بڑھتی ہے لیکن اگر سطح نرم ہو تو اس سے بے تعلق ہوتی ہے۔ زیادہ رفتار پر کمانوں کی بدولت مزاحمت میں کمی ہوتی ہے لیکن رفتار کم ہونے پر ایسا نہیں ہوتا۔ ہر صورت میں اگر پہیوں کے قطر چھوٹے ہوں تو سڑک زیادہ برباد ہوتی ہے اور کمانی دار گاڑیوں کی نسبت بغیر کمانی دار گاڑیاں زیادہ نقصان پہنچاتی ہیں۔

[1] M. Morin

(۳۸۸) یہ نتائج علمی دنیا میں تسلیم کیے گئے تھے۔ لیکن ایم ڈیوپوئی سول انجینئر نے ان کی صداقت پر اعتراض کیا اور وہ خود بہت سے تجربوں کی بنا پر اس نتیجہ پر پہنچا کہ جرّی مزاحمت کو وزن کے ساتھ راست تناسب ہے ٹائر کی چوڑائی اور رفتار سے اس کو کوئی تعلق نہیں اور یہ کہ پہیہ کے قطر کے جذر سے اس کو معکوس تناسب ہے۔ وہ اس بات کو مانتا ہے کہ فرش والی سڑکوں پر چونکہ ہمیشہ دھکا پہنچتا رہتا ہے اس لیے مزاحمت رفتار کے ساتھ بڑھتی ہے اور ٹائر کو ایک معین حد تک چوڑا کرنے سے گھٹ جاتی ہے۔

(۳۸۹) وقتاً فوقتاً اس ضمن میں اور بھی تجربے کیے گئے ہیں۔ ۱۸۹۶ء میں ایم۔ میشیلن نے بہت سے تجربے کیے جن سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ ہوادار ٹائر لوہے کے ٹائروں سے ۵۰ فیصدی بہتر ہوتے ہیں اور ٹھوس ٹائر ہوادار ٹائروں سے گھٹیا ہیں اور یہ کہ ٹھوس ربر کے ٹائر بعض صورتوں میں لوہے کے ٹائروں سے بہتر ہوتے ہیں، خاصکر اگر سڑک چپ چپی، بہت ناہموار یا برف سے ڈھکی ہوئی ہو۔ لیکن اگر سطح سخت اور ہموار ہو تو وہ لوہے کے ٹائروں سے ادنیٰ درجہ کے ہوتے ہیں۔ اس کے تجربوں سے یہ معلوم ہوا کہ اچھی باقاعدہ میکیڈم سڑک پر وزن کھینچنے کے لیے مفصلۂ ذیل باہمی اوسط طاقتوں کی ضرورت ہے۔

	پیدل چال	دُلکی	تیز دُلکی
ہوادار ٹائر کے لیے	۱۳۰	۱۳۵	۱۳۵
لوہے کے پہیوں کے لیے	۱۳۸	۱۷۰	۲۲۱

M. Dupuit ے
M. Michelin ے

ڈلکی (۶½ میل فی گھنٹہ) اور تیز ڈلکی (۹½ میل فی گھنٹہ)
کے لیے ہوادار ٹائروں کے واسطے نتائج یکساں ہیں جس سے یہ
بات ظاہر ہوئی کہ رفتار خواہ کچھ ہو لیکن اگر جائز حدود کے اندر ہو
تو اچھی زمین پہ ہوادار ٹائر کے ساتھ جر کے لیے طاقت میں کم
تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ مگر بعد کے نتائج سے یہ ظاہر ہوا کہ رفتار
کی وجہ سے اس میں تھوڑی سی زیادتی ہو جاتی ہے۔ (برٹش
ایسوسی ایشن کمیٹی کے تجربوں کے حوالوں کو دیکھیے فقرات
۳۹۰ و ۳۹۱)۔

(۳۹۰) سنہ ۱۹۰۲ء میں مسٹر ایل[1] او بیکر۔ ایم۔
اے۔ ایم سوس۔ سی۔ ای۔ نے لڑھکتی مزاحمت کی تحقیقات
کی۔ یہ نتائج باب ۱ میں اختیار کیے گئے ہیں جن میں سوا ان کے
عام نتائج کے اندراج کے اور زیادہ بیان کرنا ممکن نہ تھا۔ اس کی
کچھ تفصیل برٹش ایسوسی ایشن کمیٹی (جس کا صدر سر الگزینڈر بینی[2]
تھا) کی رپورٹ میں مل سکتی ہے جو سڑک پر گاڑیوں کی جرّی
مزاحمت دریافت کرنے کے لیے مقرر کی گئی تھی۔ بیکر کی کتاب
"سڑک کی تعمیر اور نگہداشت" اشاعت سنہ ۹ [illegible] کے
ضمیمہ میں برٹش ایسوسی ایشن کی رپورٹ کی نقل مع اس خاص
ترتیب کی پوری تفصیل کے جو اس کمیٹی کے لیے اس تحقیقات
میں کام کرنے کے لیے بنایا گیا تھا دی ہوئی ہے۔

کمیٹی کی آزمائش کے نتائج جو اس نے ہوادار ٹائر سے
میکیڈم پر حاصل کیے ذیل کی جدول میں پونڈ فی ٹن کے حساب سے
اندازاً دیے گئے ہیں:—

1 - Mr. I. O. Baker, M. AM. Soc. C.E.,
2 - Sir Alexander Binnie

جدول ۹

ہوادار ٹائر میکیڈم پر	رفتار فی گھنٹہ میلوں میں								
	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴
ا۔ ۳۴″ × ۳½″	۰	۰	۰	۷۵	۷۸	۸۱	۸۳	۸۵	۸۷
ب۔ ۳۴″ × ۴½″	۰	۰	۰	۹۰	۹۳	۹۶	۹۸	۱۰۱	۱۰۳
ج۔ ۲ ۳/۴″	۱۳۰	۱۳۴	۱۳۸	۱۴۱	۱۴۴	۱۴۶			

یہ تعجب کی بات ہے کہ ½ ۴″ کا ٹائر، ½ ۳″ ٹائر کے مقابلہ میں زیادہ مزاحمت کرے۔ کمیٹی کا خیال ہے کہ اس کی شاید یہ وجہ ہو کہ بڑا ٹائر چھوٹے ٹائر سے بہت موٹا ہوتا ہے اس واسطے اس کی حیثیت تقریباً ٹھوس ٹائر جیسی ہو جاتی ہے۔ کیونکہ یہ امر مسلمہ ہے کہ کامل ہوا دار ٹائر میں جہاں تک ممکن ہو یا مقابلۃً نہایت ہی کم لچکیلا مادہ ہونا چاہیے۔ یا ممکن ہے کہ اس کی آڑی تراش زیادہ ہونے کی وجہ سے جر میں زیادہ طاقت کی ضرورت پڑتی ہو۔ کمیٹی کا بیان ہے کہ متعدد تجربات ہی اس سوال کو حل کر سکتے ہیں۔

(۳۹۱) اگر جنرل موریٖن[1] کا نظریہ درست فرض کر لیا جائے یعنی یہ کہ جری طاقت کو پہیے کے قطر کے ساتھ معکوس تناسب ہے تو اگر ۲۸″ کے پہیے کو ۳۴″ کا پہیہ تصور کر لیا جائے تو ۱۴ و ۱۶ و ۱۸ میل فی گھنٹہ رفتار کے لیے ۹۹، ۱۰۲، ۱۰۳ پونڈ کی طاقت کی ضرورت ہوگی جو کہ ان نتائج کے قریب قریب ہیں جو "ب" کے واسطے حاصل کیے گئے تھے لیکن اس سے کسی بات کا ثبوت نہیں ملتا کیونکہ ٹائر کی چوڑائی وہی نہ تھی اور میکیڈم بھی جس پر ۲۸″ کا پہیہ چلایا گیا اس سے

[1] General Morin

زیادہ پرانا تھا جس پر "ا" اور "ب" کے لیے تجربہ کیا گیا تھا۔

[دوسری بین الاقوامی روڈ کانگرس نے یہ فرض کر لیا تھا کہ جرّی طاقت کو پہیے کے قطر کے جذر کے ساتھ معکوس تناسب ہے۔]

(۳۹۲) انیسویں صدی کے شروع میں سر۔ جے میکنیل[۱] کے تجربوں سے یہ بات ظاہر ہو گئی تھی کہ گھوڑے کی ڈاک گاڑی کی جرّی مزاحمت روڑی کی سڑک پر اس طرح سے دکھائی جا سکتی ہے۔

م = ۳۰ + ۴ ر + √۱۰ ر

جہاں ر = رفتار میل فی گھنٹہ۔ اور م = مزاحمت پونڈ فی ٹن

اس سے حسب ذیل نتیجہ حاصل ہوتا ہے:۔

جب ر = ۲½ میل فی گھنٹہ م = ۴۵ پونڈ فی ٹن
" ر = ۴ " " م = ۵۲ " "
" ر = ۶ " " م = ۶۲ " "
" ر = ۸ " " م = ۷۱ " "
" ر = ۱۰ " " م = ۸۰ " "

ان اعداد سے روڑی کی سڑک پر رفتار زیادہ ہونے سے لوہے کے ٹائر کے لیے جرّی مزاحمت میں زیادتی کا اندازہ ہوتا ہے۔

(۳۹۳) اس ضابطہ سے جو نتائج حاصل ہوتے ہیں اگر ان کا برٹش ایسوسی ایشن کمیٹی کے حاصل کردہ نتائج سے مقابلہ کیا جائے تو ۳۴ × ½۴ ہوا دار ٹائروں میں ذیل کی جدول سے یہ بات معلوم ہوگی کہ اس کے مقابلہ میں گھوڑے کی ڈاک گاڑی کے لیے (اگر یہ بھی فرض کر لیا جائے کہ اس کے پہیے ۳۴ انچ کے تھے) زیادہ جرّی مزاحمت ہوتی ہے۔ لیکن غالباً اس کے پہیے اس سے زیادہ بڑے تھے اور اگر یہ سچ ہو تو یہ مقابلہ ہوادار ٹائر کے حق میں اور بھی زیادہ تائید کریگا۔

[۱] Sir J. Macneil

جدول ۱۰

رفتار میل فی گھنٹہ	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	
گھوڑے کی ڈاک گاڑی	۷۱	۸۰	۸۹	۹۸	۱۰۷	۱۱۶	۱۲۴	پونڈ فی ٹن
ہوادار ٹائر ۳۴" × ۳½"	۰	۰	۰	۷۵	۷۸	۸۱	۸۳	"

(۳۹۴) انگریزی بھاری گاڑیوں کے قانون سنہ ۱۹۰۴ء کے کچھ قاعدے اس باب کے شروع میں دیے گئے تھے اور یہ بیان کیا گیا تھا کہ ۳ فٹ قطر کے پہیہ کے لیے ٹائر کی فی انچ چوڑائی کے واسطے وزن کی اکائی ۷½ ہنڈرڈویٹ یعنی ۸۴۰ پونڈ معین کی گئی تھی اور یہ کہ قطر میں ہر ۱۲" کے اضافہ کے لیے ۱۱۲ پونڈ کا تناسبی اضافہ کیا جا سکتا ہے۔ لیکن دباؤ کی یہ شدت بہت زیادہ خیال کی جاتی ہے۔ ۵½ فٹ قطر کے پہیے کے واسطے اس کے ہر انچ کی چوڑائی پر ۱۰ ہنڈرڈویٹ وزن کی اجازت ہے چونکہ ۱۵ ٹن بیلن سے تقریباً دگنی پڑتی ہے اور جس کے پہیوں کا قطر تقریباً اتنا ہی ہے۔ اس معاملہ پر اول بین الاقوامی روڈ کانگریس منعقدہ پیرس سنہ ۱۹۰۸ء میں بحث ہوئی اور انگریز نمایندوں نے یہ رائے ظاہر کی کہ "بھاری موٹر گاڑیوں کے قانون" کے نفاذ کے چار برس بعد تجربہ کی بنا پر وہ خیال کرتے ہیں کہ میکیڈم سڑک کے لیے جس وزن کی اجازت دی گئی ہے وہ بہت زیادہ ہے۔ نمایندوں نے کانگریس کو یہ رائے دی کہ وزن کی اکائی گھٹا کر ۶۰۰ پونڈ کر دی جائے اور نسبتی زیادتی قائم رہے۔ لیکن اس قاعدہ میں کوئی تبدیلی نہیں کی گئی۔

(۳۹۵) ہندوستانی موٹر گاڑیوں کے قانون سنہ ۱۹۱۴ء کے تحت ممالک متحدہ میں جو قواعد بنائے گئے تھے اُن کا اقتباس ضمیمہ ۴ میں دیا گیا ہے۔

(۳۹۶) یہ معلوم ہونے کے بعد کہ انگلستان میں ایک دُھرے پر انتہائی وزن ۸ ٹن اور کُل وزن کی مقدار ۱۲ ٹن ہے تو تعجب ہوتا ہے کہ ہندوستان میں موٹر گاڑیوں کے لیے ان قواعد کے تحت ایک دُھرے پر ۱۱ ٹن اور کُل وزن کی مقدار ۱۶ ٹن علی الترتیب مقرر کی گئی ہے۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ ان قواعد میں دُخانی بیلن بھی شریک ہیں۔ ان قواعد کے تحت اگر پہیہ کا قطر ۲ فٹ ہو تو دُھرے پر انتہائی وزن ۱۱ ٹن کے آدھے کے لیے بھی پہیہ ۲۰ انچ چوڑا رکھنا پڑیگا۔ اور جب کہ دُھرا اُفقی ہوگا تو ایسی سڑک پر جس کی آڑی تراش چپٹی نہ ہو۔ پہیے کے اندرونی اور بیرونی کنارے کے دباؤ میں بہت زیادہ فرق ہوگا اور گمان تو یہ ہے کہ باہر کا کنارا سڑک پر بھی نہیں ٹکیگا۔ پس اس لیے بڑے پہیوں اور دُھرے پر ہلکے وزن کی تاکید ہونا چاہیے۔ اور سڑک کے بیلنوں کے لیے خاص قواعد علٰحدہ تیار کیے جائیں۔

(۳۹۷) انگلستان میں جس رفتار کی اجازت ہے ہندوستان میں بھی اسی کے مطابق ہے البتہ ۸ میل کے بجائے ۷ میل کردی گئی ہے۔ اور بھاری موٹر گاڑی کی یہ تعریف کی گئی ہے کہ ہوادار ٹائروں کے ساتھ بغیر لدی ہوئی کا وزن ۳ ٹن سے زیادہ ہو۔ اور اگر ہوادار ٹائر نہ ہوں تو بغیر لدی ہوئی ۲ ٹن سے زائد ہو۔

(۳۹۸) ممالک متحدہ میں بھی انگلستان کے سنہ ۱۹۰۴ع کے قانون کے مطابق دُھرے پر رجسٹرڈ وزن کی اکائی ۳ فٹ قطر کے پہیوں کے واسطے ۷½ ہنڈرڈ ویٹ ہے۔ گو کہ ۳ فٹ قطر سے کم یا زائد پہیوں کے لیے انگریزی قواعد اور ممالک متحدہ کے قواعد میں مطابقت ہے لیکن جیسا کہ اوپر کہا جا چکا ہے ہندوستان میں ایک دُھرے کے لیے انتہائی وزن زیادہ ہے اور نیز سڑکیں بھی بھاری قسم کی آمد و رفت برداشت کرنے کے لیے ایسی اچھی نہیں ہیں۔ امریکہ میں یہ بات معلوم کی جا چکی ہے کہ میکیڈم سڑک کے لیے ۷ ٹن کی لاری بہت وزنی

ہے اور اگر ۵ ٹن کی لاری میں ۶ ٹن وزن بھر دیا جائے تب بھی میسکیڈم سڑک کو بہت نقصان پہنچتا ہے۔ ہندوستانی سڑکوں کے لیے اس سے ہلکی لاریاں مناسب ہونگی۔

(۳۹۹) انگلستان میں "سڑکوں اور محرکوں کے ترتیبی قواعد ۱۸۷۸ء" کے تحت کسی ضلع کی حکومت جانوروں سے کھینچے والی گاڑیوں کے ٹائر کی چوڑائی کے واسطے ایسا قانون بنا سکتی ہے کہ اُن میں اور وزن برداشتہ میں ایک معین تناسب رہے۔ مختلف اضلاع میں اُسی وزن کے لیے اُس قانون کے تحت ٹائر کی مختلف چوڑائیاں مقرر کی گئی ہیں۔

چار پہیوں کی گاڑی کے لیے ایک پہیہ پر اوسط وزن ۳" چوڑے ٹائر کے لیے ۱۶،۸ ہنڈرڈویٹ یا ۵،۹ ہنڈرڈویٹ فی انچ چوڑائی

۴" ٹائر	۱۹،۶	" "	۴،۹	" " "
۶" "	۲۵،۲	" "	۴،۲	" " "
۹" "	۲۷،۸	" "	۳،۱	" " "

اور دو پہیوں کی گاڑی کے لیے:۔

۳" چوڑے ٹائر	۱۴،۸ ہنڈرڈویٹ	یا	۴،۹ ہنڈرڈویٹ	فی انچ چوڑائی
۴" " "	۳۴،۱	" "	۶،۰	" "
۶" " "	۲۸،۲	" "	۴،۷	" "
۹" " "	۲۸،۰	" "	۳،۱	" "

بھاری موٹر کار کے قانون ۱۹۰۴ء کے تحت ۳ فٹ قطر کے پہیوں کے لیے ۷½ ہنڈرڈویٹ فی انچ چوڑائی کی اجازت دی گئی ہے۔ اِس سے ہر صورت میں فی انچ چوڑائی کے لیے یہ وزن کم ہیں۔ اور ۵ فٹ قطر کے پہیہ کے لیے اوسط تقریباً آدھی ہے۔

(۴۰۰) ہندوستان میں گاڑیوں کے پہیوں کی ساخت

بہت ہی بُری ہوتی ہے۔ اور چونکہ بہت سی سڑکیں کنکر کی ہوتی ہیں پس مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ۴ فٹ قطر کے پہیے کے لیے اس کی فی انچ چوڑائی کے واسطے ۶ من وزن کا تعین کر دیا جائے اور پہیہ کے قطر کی کمی بیشی کے ساتھ بوجھ بھی بڑھایا یا گھٹایا جائے۔ پس ایسے ضلعوں میں جہاں کنکر کی سڑکیں ہیں دو پہیوں کی گاڑی جس کے ٹائر $1\frac{1}{2}$ انچ چوڑے ہوں $2 \times 1\frac{1}{2} \times 6 = 18$ من وزن (بشمول وزنِ گاڑی) لے جانے کی اجازت ہو اور اگر اس میں اس سے زیادہ لے جانا چاہتے ہوں تو ٹائر چوڑے کیے جائیں۔ ۳" ٹائر کے لیے کل وزن ۳۶ من اور ۴" کے لیے ۴۸ من ہوگا۔ اجازت نامہ کی فیس روپوں میں وہ عدد مقرر کی جائے جو پہیہ کے قطر (فٹ میں) اور ٹائر کی چوڑائی (انچ میں) کے حاصل ضرب سے ۱۴۴ یا کسی اور مناسب عدد کو تقسیم کرنے سے حاصل ہو۔

(۴۰۱) بعض گاڑیاں ۷۰ سے ۸۰ من تک وزن بُری شکل کے پہیوں پر جن کے ٹائر $1\frac{1}{4}$ انچ چوڑے ہوتے ہیں لے جاتی ہیں چلتے وقت پہیے اِدھر اُدھر حرکت کرتے ہیں اور ٹائر چپٹے ہونے کے بجائے نیم دائرہ کی شکل کے ہوتے ہیں۔ اتنے وزن سے پہیوں اور ایسے ٹائر کے نیچے کنکر اور پتھر کی سڑکوں کو بہت جلد نقصان پہنچتا ہے۔ اس بات کی رائے دی جاتی ہے کہ پہیوں کی شکل گول ہو اور چلنے میں عمود سے ۳ درجہ سے زیادہ نہ ہٹیں اور کل ٹائر چکنے اور چپٹے ہوں۔ موٹر گاڑیوں کے قانون کے تحت شمالی ہندوستان میں لکیردار ٹائر کی اجازت دینا غلطی ہے ان کو قانوناً ممنوع کر دینا چاہیے اور عامۃ الناس کے فوائد کے مدِ نظر گاڑیوں کے پہیوں کی شکل اور ابعاد، ان کی چوڑائی اور وزن برداشتہ کے متعلق قانون پاس کرنا چاہیے۔

(۴۰۲) ضمیمہ ۵ میں اُن بین الاقوامی دیہہ ڈنڈ کانگریسوں

کی تجویزیں دی گئی ہیں جو پیرس، بروسلز[1] اور لندن میں منعقد ہوئی تھیں اور ان میں بہت سی رائج عملی باتوں کا ذکر کیا گیا ہے جو ہر ملک کے سڑک کے انجینیروں کے لیے دلچسپ ہیں۔

---

[1] Brussels بروسلز

قدرتی ڈھال
عقبی ڈھال
پہاڑی میں کٹائی کے تراشی رقبے مربع فٹ میں
پُشتہ دیواریں
صدر دیواریں
قدرتی ڈھال
عقبی ڈھال

ضمیمہ
(۱)
پہاڑی میں کٹائی کے تراشی قبے مربع فیٹ میں
پشتہ دیواریں
صدر دیواریں

پہاڑی ڈھلان	کٹائی کی ڈھلان	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۵°	۴۵°	۱	۲	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۱۰	۱۱
...	۶۰	۱	۲	۲	۳	۴	۴	۶	۷	۸	۹	۱۰
...	۷۵	۱	۱	۲	۳	۴	۴	۵	۶	۸	۹	۱۰
...	۸۰	۱	۱	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۹	۱۰
...	۹۰	۱	۱	۲	۳	۳	۴	۵	۶	۷	۹	۱۰
۱۰°	۴۰°	۳	۴	۵	۷	۹	۱۱	۱۴	۱۶	۱۹	۲۲	۲۵
...	۶۰	۲	۳	۵	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۷	۱۹	۲۲
...	۷۵	۲	۳	۴	۶	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۶	۱۸	۲۱
...	۸۰	۲	۳	۴	۶	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۸	۲۱
...	۹۰	۲	۳	۴	۶	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۲۰
۱۵°	۴۰°	۵	۶	۱۰	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۳	۳۹	۴۳
...	۶۰	۴	۶	۸	۱۰	۱۳	۱۶	۱۹	۲۳	۲۷	۳۱	۳۶
...	۷۵	۳	۵	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۷	۲۱	۲۳	۲۸	۳۲
...	۸۰	۳	۵	۷	۹	۱۱	۱۴	۱۷	۲۰	۲۳	۲۰	۳۴
...	۹۰	۳	۵	۶	۸	۱۱	۱۳	۱۶	۱۹	۲۳	۲۶	۳۰

[illegible]	[illegible]	فٹ میں									
		۲۵	۲۴	۲۳	۲۲	۲۱	۲۰	۱۹	۱۸	۱۷	۱۶
۵°	۴۰°	۳۰	۲۸	۲۶	۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲
...	۶۰	۲۸	۲۶	۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۷	۱۵	۱۳	۱۲
...	۷۵	۲۸	۲۶	۲۴	۲۳	۲۰	۱۸	۱۶	۱۵	۱۳	۱۱
...	۸۰	۲۸	۲۵	۲۳	۲۱	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۳	۱۱
...	۹۰	۲۷	۲۵	۲۳	۲۱	۱۹	۱۷	۱۶	۱۴	۱۳	۱۱
۱۰°	۴۰°	۷۰	۶۴	۵۹	۵۴	۴۹	۴۵	۴۰	۳۶	۳۲	۲۹
...	۶۰	۶۲	۵۶	۵۲	۴۸	۴۳	۳۹	۳۶	۳۲	۲۸	۲۵
...	۷۵	۵۳	۵۳	۴۹	۴۵	۴۱	۳۷	۳۳	۳۰	۲۷	۲۴
...	۸۰	۵۷	۵۲	۴۸	۴۴	۴۰	۳۶	۳۳	۲۹	۲۶	۲۳
...	۹۰	۵۵	۵۱	۴۷	۴۳	۳۹	۳۵	۳۲	۲۹	۲۵	۲۳
۱۵°	۴۰°	۱۲۳	۱۱۳	۱۰۴	۹۵	۸۷	۷۹	۷۱	۶۴	۵۷	۵۰
...	۶۰	۹۸	۹۲	۸۴	۷۷	۷۰	۶۴	۵۷	۵۲	۴۶	۴۲
...	۷۵	۹۰	۸۳	۷۶	۷۰	۶۴	۵۸	۵۲	۴۷	۴۲	۳۷
...	۸۰	۸۸	۸۱	۷۴	۶۸	۶۲	۵۶	۵۱	۴۶	۴۱	۳۶
...	۹۰	۸۴	۷۷	۷۱	۶۵	۵۹	۵۴	۴۸	۴۳	۳۹	۳۴

زمین کا ڈھلان	پشتے کا ڈھلان	کٹائی کی چوڑائی ۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۲۰°	۴۰°	۸	۱۱	۱۶	۲۰	۲۶	۳۲	۳۹	۴۶	۵۱	۶۳	۷۲
...	۶۰	۶	۸	۱۱	۱۵	۱۹	۲۳	۲۸	۳۳	۴۹	۴۵	۵۲
...	۷۵	۵	۷	۱۰	۱۳	۱۶	۲۰	۲۴	۲۹	۳۴	۳۹	۴۵
...	۸۰	۵	۷	۹	۱۲	۱۶	۱۹	۲۴	۲۸	۳۳	۳۸	۴۴
...	۸۵	۵	۷	۹	۱۲	۱۵	۱۹	۲۳	۲۷	۳۲	۳۷	۴۲
...	۹۰	۴	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۲	۲۶	۳۱	۳۶	۴۱
۲۵°	۴۰°	۱۳	۱۹	۲۶	۳۴	۴۳	۵۲	۶۳	۷۶	۸۹	۱۰۳	۱۱
...	۶۰	۸	۱	۱۶	۲۰	۲۶	۳۲	۳۹	۴۶	۵۴	۶۳	۷۲
...	۷۵	۷	۱۰	۱۳	۱	۲۱	۲۷	۳۲	۳۸	۴۵	۵۲	۶۰
...	۸۰	۶	۹	۱۲	۱۶	۲۰	۲۵	۳۱	۳۷	۴۳	۵۰	۵۷
...	۸۵	۶	۹	۱۲	۱۵	۲۰	۲۴	۲۹	۳۵	۴۱	۴۸	۵۰
...	۹۰	۶	۸	۱۱	۱۵	۱۹	۲۳	۲۸	۳۴	۳۹	۴۶	۵۲

مربع فٹ میں

فٹ میں											
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	پشت کا ڈھال	کمان کا ڈھال
۸۲	۹۳	۱۰۴	۱۱۶	۱۲۸	۱۴۳	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۱	۴۰°	۳۰°
۵۹	۶۷	۷۵	۸۳	۹۲	۱۰۱	۱۱۲	۱۲۲	۱۳۳	۱۴۴	۶۰	...
۵۱	۵۸	۶۵	۷۳	۸۰	۸۹	۹۷	۱۰۶	۱۱۶	۱۲۶	۷۵	...
۵۰	۵۶	۶۳	۷۰	۷۸	۸۶	۹۴	۱۰۳	۱۱۱	۱۲۱	۸۰	...
۴۸	۵۴	۶۱	۶۸	۷۵	۸۲	۹۱	۹۹	۱۰۸	۱۱۷	۸۵	...
۴۶	۵۲	۵۹	۶۵	۷۲	۸۰	۸۸	۹۶	۱۰۴	۱۱۳	۹۰	...
۱۳۵	۱۶۲	۱۷۰	۱۸۹	۲۱۰	۲۳۱	۲۵۴	۲۷۸	۳۰۲	۳۲۸	۴۰°	۴۵°
۸۲	۹۲	۱۰۳	۱۱۵	۱۲۷	۱۴۱	۱۵۴	۱۶۹	۱۸۴	۱۹۹	۶۰	...
۶۸	۷۷	۸۶	۹۶	۱۱۶	۱۱۷	۱۲۹	۱۴۱	۱۵۲	۱۶۶	۷۵	...
۶۵	۷۳	۸۲	۹۲	۱۰۲	۱۱۲	۱۲۳	۱۳۳	۱۴۶	۱۵۹	۸۰	...
۶۲	۷۰	۷۹	۸۸	۹۷	۱۰۷	۱۱۸	۱۲۹	۱۴۰	۱۵۲	۸۵	...
۶۰	۶۷	۷۵	۸۴	۹۳	۱۰۳	۱۱۳	۱۲۳	۱۳۴	۱۴۶	۹۰	...

[illegible]	[illegible]	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
°۳۰	°۳۵	۴۱	۵۹	۸۰	۱۰۵	۱۳۳	۱۰۴	۱۹۹	۲۳۷	۲۷۸	۳۲۲	۳۶۹
...	۴۰	۲۳	۳۳	۴۵	۵۹	۷۵	۹۲	۱۱۲	۱۳۳	۱۵۶	۱۸۱	۲۰۸
...	۴۵	۱۷	۲۴	۳۳	۴۴	۵۵	۶۸	۸۳	۹۸	۱۱۵	۱۳۴	۱۵۳
...	۵۰	۱۴	۲۰	۲۷	۳۶	۴۵	۵۶	۶۸	۸۱	۹۵	۱۱۰	۱۲۶
...	۵۵	۱۲	۱۷	۲۴	۳۱	۳۹	۴۸	۵۸	۷۰	۸۱	۹۵	۱۰۹
...	۶۰	۱۱	۱۵	۲۱	۲۸	۳۵	۵۳	۵۲	۶۲	۷۳	۸۵	۹۷
...	۶۵	۱۰	۱۴	۱۹	۲۵	۳۲	۳۹	۴۸	۵۷	۶۶	۷۷	۸۹
...	۷۰	۹	۱۳	۱۸	۲۳	۲۹	۳۶	۴۴	۵۳	۶۲	۷۱	۸۲
...	۷۵	۸	۱۲	۱۷	۲۲	۲۷	۳۴	۴۱	۴۹	۵۷	۶۷	۷۷
...	۸۰	۸	۱۱	۱۶	۲۰	۲۶	۳۲	۳۹	۴۶	۵۴	۶۳	۷۲
...	۸۵	۸	۱۱	۱۵	۱۹	۲۴	۳۰	۳۷	۴۳	۵۱	۶۰	۶۸
...	۹۰	۷	۱۰	۱۴	۱۸	۲۳	۲۹	۳۵	۴۱	۴۹	۵۶	۵۶
°۳۵	°۴۰	۵۳	۷۶	۱۰۳	۱۳۵	۱۷۱	۲۱۲	۲۵۶	۳۰۵	۳۵۸	۴۱۴	۴۷۷
...	۴۵	۳۹	۴۲	۵۷	۷۴	۹۴	۱۱۷	۱۴۱	۱۶۸	۱۹۷	۲۲۹	۲۶۳
...	۵۰	۲۱	۳۰	۴۱	۵۴	۶۹	۸۵	۱۰۳	۱۲۲	۱۴۳	۱۶۶	۱۹۱
...	۵۵	۱۷	۲۵	۳۴	۴۴	۵۵	۶۹	۸۳	۹۹	۱۱۶	۱۳۵	۱۵۴
...	۶۰	۱۵	۲۱	۲۹	۳۷	۴۷	۵۹	۷۱	۸۵	۹۹	۱۱۵	۱۳۲
...	۶۵	۱۳	۱۹	۲۵	۳۳	۴۲	۵۲	۶۳	۷۵	۸۸	۱۰۲	۱۱۷
...	۷۰	۱۲	۱۷	۲۳	۳۰	۳۸	۴۷	۵۷	۶۸	۷۹	۹۲	۱۰۶
...	۷۵	۱۱	۱۵	۲۱	۲۷	۳۵	۴۳	۵۲	۶۲	۷۲	۸۴	۷۹
...	۸۰	۱۰	۱۴	۱۹	۲۵	۳۲	۴۰	۴۸	۵۷	۶۷	۷۸	۹۰
...	۸۵	۹	۱۳	۱۸	۲۴	۳۰	۳۷	۴۵	۵۴	۶۳	۷۳	۸۴
...	۹۰	۹	۱۳	۱۷	۲۲	۲۸	۳۵	۴۲	۵۱	۵۹	۶۹	۷۹

فٹ میں										[illegible]	[illegible]
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵		
۴۲۰	۴۷۳	۵۳۱	۵۹۲	۶۵۶	۷۲۳	۷۹۴	۸۶۸	۹۴۵	۱۰۲۴	۳۵°	۳۰°
۲۳۶	۲۶۷	۲۹۹	۳۳۳	۳۷۰	۴۰۶	۴۴۸	۴۸۸	۴۹۷	۵۷۷	۴۰	...
۱۶۵	۱۹۷	۲۲۱	۲۴۶	۲۷۳	۳۰۱	۳۲۹	۳۶۱	۳۹۸	۴۲۶	۴۵	...
۱۴۳	۱۶۲	۱۸۱	۲۰۳	۲۲۲	۲۴۲	۳۶۱	۲۹۶	۳۲۲	۳۴۹	۵۰	...
۱۲۴	۱۴۰	۱۵۷	۱۷۵	۱۹۴	۲۱۳	۲۳۴	۲۵۶	۲۷۹	۳۰۳	۵۵	...
۱۱۱	۱۲۵	۱۴۰	۱۵۶	۱۷۳	۱۹۱	۲۱۰	۲۲۹	۲۴۹	۲۷۱	۶۰	...
۱۰۱	۱۱۴	۱۲۸	۱۴۲	۱۵۸	۱۷۴	۱۹۱	۲۰۸	۲۲۷	۲۴۶	۶۵	...
۹۳	۱۰۵	۱۱۸	۱۳۲	۱۴۶	۱۶۰	۱۷۶	۱۹۳	۲۱۰	۲۲۷	۷۰	...
۸۷	۹۹	۱۱۰	۱۲۳	۱۳۶	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۰	۱۹۶	۲۱۳	۷۵	...
۸۲	۹۳	۱۰۴	۱۱۶	۱۲۹	۱۴۲	۱۵۵	۱۷۰	۱۸۵	۲۰۱	۸۰	...
۷۷	۸۷	۹۸	۱۱۰	۱۲۱	۱۳۴	۱۴۶	۱۶۱	۱۷۵	۱۹۰	۸۵	...
۷۴	۸۳	۹۳	۱۰۳	۱۱۵	۱۲۷	۱۳۹	۱۵۲	۱۰۶	۱۸۰	۹۰	...
۵۴۳	۶۱۳	۶۸۶	۷۶۶	۸۴۸	۹۳۵	۱۰۲۶	۱۱۲۳	۱۲۲۲	۱۳۲۶	۴۰°	۳۵°
۲۹۸	۳۳۷	۳۷۸	۴۲۱	۴۶۶	۵۱۴	۵۶۴	۶۱۶	۶۷۲	۷۲۹	۴۵	...
۲۱۷	۲۴۵	۲۷۵	۳۰۶	۳۳۹	۳۷۴	۴۱۰	۴۴۸	۴۸۸	۵۳۰	۵۰	...
۱۶۹	۱۹۸	۲۲۲	۲۴۸	۲۷۵	۳۰۳	۳۳۱	۳۶۳	۳۹۶	۴۲۹	۵۵	...
۱۵۰	۱۷۰	۱۹۰	۲۱۲	۲۳۵	۲۵۹	۲۸۴	۳۱۰	۳۳۸	۳۶۷	۶۰	...
۱۳۳	۱۵۰	۱۶۸	۱۸۸	۲۰۸	۲۲۹	۲۵۲	۲۷۵	۲۹۹	۳۲۵	۶۵	...
۱۲۰	۱۳۶	۱۵۲	۱۷۰	۱۸۸	۲۰۷	۲۲۷	۲۴۹	۲۷۱	۲۹۴	۷۰	...
۱۱۰	۱۲۴	۱۳۹	۱۵۵	۱۷۴	۱۹۰	۲۰۹	۲۳۰	۲۴۸	۲۶۹	۷۵	...
۱۰۲	۱۱۵	۱۲۹	۱۴۵	۱۶۰	۱۷۶	۱۹۳	۲۱۱	۲۳۰	۲۴۹	۸۰	...
۹۶	۱۰۸	۱۲۱	۱۳۵	۱۵۰	۱۶۵	۱۸۱	۱۹۸	۲۱۶	۲۳۴	۸۵	...
۹۰	۱۰۱	۱۱۳	۱۲۶	۱۴۰	۱۵۴	۱۶۹	۱۸۵	۲۰۳	۲۱۹	۹۰	...

پہاڑی کی ڈھال	کنارہ کی ڈھال	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۴۰°	۴۵°	۶۵	۹۳	۱۳۸	۱۷۶	۲۱۱	۲۶۱	۳۱۶	۳۷۶	۴۴۱	۵۱۲	۵۸۸
...	۵۰	۳۵	۵۱	۶۹	۹۱	۱۱۵	۱۴۲	۱۷۱	۲۰۴	۱۳۹	۲۷۷	۳۱۸
...	۵۵	۲۵	۳۶	۵۰	۶۵	۸۲	۱۰۲	۱۲۳	۱۴۶	۱۷۲	۱۹۹	۲۹
...	۶۰	۲۰	۲۹	۴۰	۵۲	۶۶	۸۱	۹۸	۱۱۷	۱۳۶	۱۹۹	۱۸۳
...	۶۵	۱۷	۲۵	۳۳	۴۳	۵۶	۶۹	۸۳	۹۹	۱۱۶	۱۳۵	۱۵۵
...	۷۰	۱۵	۲۲	۲۹	۳۹	۴۹	۶۰	۷۳	۸۶	۱۰۲	۱۱۸	۱۳۶
...	۷۵	۱۳	۱۹	۲۶	۳۵	۴۴	۵۴	۶۵	۷۸	۹۱	۱۰۶	۱۲۲
...	۸۰	۱۲	۱۸	۲۴	۳۱	۴۷	۳۹	۵۹	۷۱	۸۳	۹۶	۱۱۱
...	۸۵	۱۱	۱۶	۲۲	۲۹	۴۵	۴۵	۶۵	۶۵	۷۶	۸۹	۱۰۲
...	۹۰	۱۰	۱۵	۲۰	۲۷	۳۴	۴۲	۵۱	۶۰	۷۱	۸۲	۹۴
۴۵°	۵۰°	۷۸	۱۱۲	۱۵۲	۱۹۹	۲۵۲	۳۱۱	۳۷۶	۴۴۸	۵۲۵	۶۱۰	۷۲۷
...	۵۵	۴۲	۶۰	۸۲	۱۰۷	۱۳۵	۱۶۶	۲۰۲	۲۳۹	۲۸۱	۳۲۶	۴۰۰
...	۶۰	۳۹	۴۲	۵۸	۷۶	۹۶	۱۱۸	۱۴۳	۱۷۰	۲۰۰	۲۳۱	۲۶۶
...	۶۵	۲۳	۳۴	۴۶	۶۰	۷۶	۹۴	۱۱۳	۱۳۵	۱۵۸	۱۸۶	۲۱۰
...	۷۰	۱۹	۲۸	۳۸	۵۰	۶۴	۷۸	۹۵	۱۱۳	۱۳۲	۱۵۴	۱۷۶
...	۷۵	۱۷	۲۴	۳۵	۴۴	۵۵	۶۸	۸۲	۹۸	۱۱۵	۱۳۴	۱۵۱
...	۸۰	۱۵	۲۲	۳۰	۳۹	۴۹	۶۱	۷۳	۸۶	۱۰۳	۱۱۹	۱۳۶
...	۸۵	۱۳	۱۹	۲۶	۳۳	۴۳	۵۵	۶۶	۷۸	۹۲	۱۰۶	۱۲۳
...	۹۰	۱۲	۱۸	۲۴	۳۲	۴۰	۵۰	۶۰	۷۲	۳۲	۹۸	۱۱۲

فٹ میں											
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	[illegible]	[illegible]
۶۶۹	۷۵۵	۸۴۶	۹۴۳	۱۰۴۵	۱۱۵۳	۱۲۶۸	۱۳۸۲	۱۵۰۴	۱۶۳۲	۴۵°	۴۰°
۳۶۲	۴۰۹	۴۵۸	۵۱۱	۵۶۶	۶۲۳	۶۸۵	۷۴۸	۸۱۳	۸۸۴	۵۰	"
۲۶۰	۲۹۴	۳۳۰	۳۶۷	۴۰۶	۴۴۸	۴۹۳	۵۳۷	۵۸۵	۶۳۵	۵۵	"
۲۰۸	۲۳۵	۲۶۴	۲۹۴	۳۲۶	۳۵۹	۳۹۴	۴۳۱	۴۶۹	۵۰۹	۶۰	"
۱۷۶	۱۹۹	۲۲۳	۲۴۹	۲۷۵	۳۰۳	۳۳۳	۳۶۴	۳۹۵	۴۳۰	۶۵	"
۱۵۵	۱۷۴	۱۹۶	۲۱۸	۲۴۲	۲۶۶	۲۹۱	۳۱۹	۳۴۸	۳۷۷	۷۰	"
۱۳۹	۱۵۶	۱۷۵	۱۹۵	۲۱۶	۲۳۸	۲۶۲	۲۸۶	۳۱۲	۳۳۸	۷۵	"
۱۲۶	۱۴۲	۱۵۹	۱۷۸	۱۹۷	۲۱۷	۲۳۸	۲۶۰	۲۸۳	۳۰۷	۸۰	"
۱۱۶	۱۳۱	۱۴۷	۱۶۳	۱۸۱	۲۰۰	۲۱۹	۲۴۰	۲۶۱	۲۸۳	۸۵	"
۱۰۷	۱۲۱	۱۳۶	۱۵۱	۱۶۸	۱۸۵	۲۰۳	۲۲۲	۲۴۱	۲۶۲	۹۰	"
۷۹۷	۸۹۹	۱۰۰۸	۱۱۲۳	۱۲۴۵	۱۳۷۳	۱۵۰۷	۱۶۴۹	۱۷۹۳	۱۹۴۶	۵۰°	۴۵°
۴۲۶	۴۸۱	۵۴۰	۶۰۱	۶۶۶	۷۳۴	۸۰۵	۸۸۰	۹۵۸	۱۰۴۰	۵۵	"
۳۰۲	۳۴۱	۳۸۲	۴۲۶	۴۷۳	۵۲۱	۵۷۲	۶۲۵	۶۸۱	۷۳۹	۶۰	"
۲۴۰	۲۷۱	۳۰۳	۳۳۸	۳۷۵	۴۱۳	۴۵۳	۴۹۵	۵۳۹	۵۸۵	۶۵	"
۲۰۱	۲۲۷	۲۵۴	۲۸۳	۳۱۴	۳۴۶	۳۸۰	۴۱۵	۴۵۲	۴۹۱	۷۰	"
۱۷۵	۱۹۷	۲۲۱	۲۴۶	۲۷۳	۳۰۱	۳۲۹	۳۶۱	۳۹۳	۴۲۷	۷۵	"
۱۵۵	۱۷۵	۱۹۶	۲۱۹	۲۴۳	۲۶۸	۲۹۴	۳۲۱	۳۵۰	۳۷۹	۸۰	"
۱۴۰	۱۵۸	۱۷۷	۱۹۷	۲۱۸	۲۴۱	۲۶۵	۲۸۹	۳۱۵	۳۴۲	۸۵	"
۱۲۸	۱۴۴	۱۶۲	۱۸۰	۲۰۰	۲۲۰	۲۴۲	۲۶۴	۲۸۸	۳۱۲	۹۰	"

پہاڑی کی ڈھلان	کٹائی کی ڈھلان	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
°۵۰	°۵۵	۹۰	۱۳۰	۱۷۹	۲۳۱	۲۹۲	۳۶۰	۴۳۶	۵۱۹	۶۰۹	۷۰۶	۸۱۱
"	۶۰	۴۸	۶۶	۹۳	۱۲۲	۱۵۴	۱۹۱	۲۳۱	۲۷۴	۳۲۲	۳۷۴	۴۲۹
"	۶۵	۳۳	۴۸	۶۶	۸۶	۱۰۸	۱۳۳	۱۶۲	۱۹۳	۲۲۶	۲۶۲	۳۰۲
"	۷۰	۲۶	۳۶	۵۱	۶۷	۸۵	۱۰۵	۱۲۷	۱۵۲	۱۷۸	۲۰۶	۲۳۶
"	۷۵	۲۲	۳۱	۴۳	۵۶	۷۱	۸۷	۱۰۶	۱۲۶	۱۴۸	۱۷۲	۱۹۷
"	۸۰	۱۹	۲۶	۳۶	۴۸	۶۱	۷۵	۹۱	۱۰۸	۱۲۷	۱۴۸	۱۷۰
"	۸۵	۱۷	۲۳	۳۲	۴۲	۵۴	۶۶	۸۰	۹۶	۱۱۲	۱۳۰	۱۵۰
"	۹۰	۱۴	۲۱	۲۹	۳۸	۴۸	۵۹	۷۲	۸۶	۱۰۱	۱۱۷	۱۳۴
°۵۵	°۶۰	۱۰۲	۱۴۶	۹۹	۲۶۱	۳۳۰	۴۰۷	۴۹۲	۵۸۶	۶۸۸	۷۹۸	۹۱۲
"	۶۵	۵۳	۷۷	۱۰۵	۱۳۷	۱۷۳	۲۱۳	۲۵۹	۳۰۸	۳۶۱	۴۱۴	۴۸۱
"	۷۰	۳۷	۵۳	۷۳	۹۵	۱۲۰	۱۴۹	۱۸۰	۲۱۴	۲۵۱	۲۹۱	۳۳۵
"	۷۵	۲۹	۴۱	۵۷	۷۴	۹۴	۱۱۶	۱۴۰	۱۶۹	۱۹۵	۲۲۷	۲۶۰
"	۸۰	۲۴	۳۴	۴۷	۶۱	۷۷	۹۵	۱۱۵	۱۳۷	۱۶۱	۱۸۶	۲۱۵
"	۸۵	۲۰	۲۹	۴۰	۵۲	۶۶	۸۲	۹۹	۱۱۷	۱۳۰	۱۶۰	۱۸۴
"	۹۰	۱۸	۲۶	۳۵	۴۶	۵۸	۷۱	۸۶	۱۰۳	۱۲۱	۱۴۰	۱۶۱

زمین کی ڈھال	کٹائی کی ڈھال	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
°۶۰	°۶۵	۱۱۲	۱۶۲	۲۲۱	۲۸۸	۳۶۵	۴۵۰	۵۴۵	۹۴۸	۷۶۱	۸۸۳	۱۰۱۳
″	۷۰	۵۸	۸۴	۱۱۵	۱۵۰	۱۹۰	۲۳۴	۲۸۳	۳۳۷	۳۹۶	۴۵۹	۵۲۷
″	۷۵	۴۰	۵۸	۷۹	۱۰۳	۱۳۱	۱۶۱	۱۹۶	۲۳۳	۲۷۳	۳۱۷	۳۶۴
″	۸۰	۳۱	۴۵	۶۱	۸۰	۱۰۱	۱۲۵	۱۵۱	۱۸۰	۲۱۱	۲۴۴	۲۸۰
″	۸۵	۲۵	۳۷	۵۰	۶۵	۸۳	۱۰۲	۱۲۴	۱۴۷	۱۷۳	۲۰۱	۲۳۰
″	۹۰	۲۲	۳۱	۴۲	۵۵	۷۰	۸۶	۱۰۵	۱۲۵	۱۴۶	۱۷۰	۱۹۵
°۶۵	°۷۰	۱۲۲	۱۰۶	۲۹۳	۳۱۳	۳۹۶	۴۸۹	۵۹۲	۷۰۵	۸۲۶	۹۵۹	۱۱۰۱
″	۷۵	۶۳	۹۱	۱۲۳	۱۶۱	۲۰۴	۲۵۲	۳۰۴	۳۶۲	۴۲۵	۴۹۳	۵۶۶
″	۸۰	۴۴	۶۲	۸۴	۱۱۰	۱۴۰	۱۷۲	۲۰۸	۲۴۸	۲۹۱	۳۳۸	۳۸۸
″	۸۵	۳۳	۴۷	۶۵	۸۴	۱۰۷	۱۳۲	۱۶۰	۱۹۰	۲۲۳	۲۵۹	۲۹۷
″	۹۰	۲۷	۳۸	۵۲	۶۸	۸۶	۱۰۷	۱۳۰	۱۵۴	۱۸۱	۲۱۰	۲۴۱

فٹ میں											
۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	[illegible] ۴۰	[illegible]
۱۱۵۳	۱۳۰۱	۱۴۵۹	۱۶۲۶	۱۸۰۳	۱۹۸۸	۲۱۸۲	۲۳۸۵	۲۵۹۷	۲۸۱۸	۶۵°	۶۰°
۶۰۰	۶۷۷	۷۵۹	۸۴۶	۹۳۶	۱۰۳۲	۱۱۳۳	۱۲۳۸	۱۳۴۸	۱۴۶۲	۷۰	״
۴۱۴	۴۶۷	۵۲۴	۵۸۳	۶۴۶	۷۱۲	۷۸۱	۸۵۴	۹۳۰	۱۰۰۹	۷۵	״
۳۱۹	۳۶۰	۴۰۳	۴۵۰	۴۹۹	۵۵۰	۶۰۳	۶۶۰	۷۱۸	۷۷۹	۸۰	״
۲۶۲	۲۹۶	۳۳۱	۳۶۸	۴۰۸	۴۴۹	۴۹۳	۵۳۹	۵۸۶	۶۳۷	۸۵	״
۲۲۲	۲۵۰	۲۸۱	۳۱۳	۳۴۶	۳۸۲	۴۴۹	۴۵۸	۴۹۹	۵۴۱	۹۰	״
۱۲۵۳	۱۴۱۴	۱۵۸۶	۱۷۶۷	۱۹۵۸	۲۱۵۸	۲۳۶۹	۲۵۸۹	۲۸۱۹	۳۰۵۹	۷۰°	۶۵°
۶۲۴	۷۲۷	۸۱۷	۹۰۸	۱۰۰۶	۱۱۰۹	۱۲۵۷	۱۳۳۰	۱۴۴۸	۱۵۷۱	۷۵	״
۴۴۱	۴۹۸	۵۵۸	۶۲۲	۶۹۰	۷۵۹	۸۳۳	۹۱۱	۹۹۲	۱۰۷۶	۸۰	״
۳۳۸	۳۸۱	۴۲۷	۴۷۶	۵۲۸	۵۸۲	۶۳۸	۶۹۸	۷۶۰	۸۲۴	۸۵	״
۲۶۴	۳۰۹	۳۴۶	۳۸۶	۴۲۸	۴۷۲	۵۱۸	۵۰۶	۶۱۶	۶۶۹	۹۰	״

زمین کا ڈھال	کٹائی کا ڈھال	کٹائی کی چوڑائی										
		۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵
۷۰°	۷۵°	۱۳۰	۱۸۸	۲۵۶	۳۳۴	۴۲۲	۵۲۳	۶۳۱	۷۵۱	۸۸۲	۱۰۲۳	۱۱۲۴
″	۸۰	۶۶	۹۲	۱۳۰	۱۷۰	۲۱۵	۲۶۶	۳۲۲	۳۸۳	۴۵۰	۵۲۲	۵۹۹
″	۸۵	۴۵	۶۵	۸۹	۱۱۶	۱۴۶	۱۸۱	۲۱۹	۲۶۰	۳۰۶	۳۵۴	۴۰۰
″	۹۰	۳۴	۴۹	۶۷	۸۸	۱۱۱	۱۳۷	۱۶۶	۱۹۸	۲۳۲	۲۶۹	۳۳۷
۷۵°	۸۰°	۱۳۷	۱۹۶	۲۶۸	۳۵۰	۴۴۳	۵۴۷	۶۶۱	۷۸۷	۹۲۴	۱۰۷۰	۱۲۲۹
″	۸۵	۶۹	۱۰۰	۱۳۵	۱۷۷	۲۲۴	۲۷۶	۳۳۴	۳۹۸	۴۶۷	۵۴۲	۶۲۰
″	۹۰	۴۷	۶۷	۹۱	۱۱۹	۱۵۱	۱۸۷	۲۲۶	۲۶۹	۳۱۵	۳۶۶	۴۲۳
۸۰°	۸۵°	۱۴۱	۲۰۳	۲۷۶	۳۶۱	۴۵۷	۵۶۴	۶۸۲	۸۱۲	۹۵۳	۱۱۰۵	۱۶۲۰
″	۹۰	۷۱	۱۰۲	۱۳۹	۱۸۱	۲۲۹	۲۸۳	۳۴۲	۴۰۸	۴۷۸	۵۵۵	۸۶۸
۸۵°	۹۰°	۱۴۳	۲۰۶	۲۸۰	۳۶۶	۴۶۳	۵۷۲	۶۹۳	۸۲۴	۹۶۷	۱۱۲۲	۱۲۸۷

مختلف ڈھال والی دیواروں کے تراشے

[illegible]	[illegible]	٢٥	٢٤	٢٣	٢٢	٢١	٢٠	١٩	١٨	١٧	١٦
		فٹ میں									
°٧٠	°٧٥	٣٢٦١	٣٠٠٦	٢٨٠٩?	٢٥٢٥	٢٢٠١	٢٠٨٧	١٨٨٣	١٦٩١	١٥٠٨	١٣٣٩
〃	٨٠	١٦٦٢	١٥٣٢	١٤٠٧	١٢٨٧	١١٧٣	١٠٦٣	٩٦٠	٨٦٢	٧٦٩	٦٨١
〃	٨٥	١,١٢٩	١٠٣١	٩٥٦	٨٧٥	٧٩٧	٧٢٣	٦٥٢	٥٨٦	٥٢٢	٤٦٣
〃	٩٠	٨٥٩	٧٩١	٧٢٧	٦٦٥	٥٦٣	٥٥٠	٤٩٦	٤٤٥	٣٩٧	٣٥٢
°٧٥	°٨٠	٣٤٢٧	٣١٩٩	٢٨٩٢	٢٦٣٦	٢٤١١	٢١٨٧	١٩٨٣	١٧٧١	١٥٨٠	١٣٩٩
〃	٨٥	١٧٢٧	١٥٩٢	١٤٦٢	١٣٣٨	١٢١٩	١١٠٦	٩٩٨	٨٩٦	٧٩٩	٧٠٨
〃	٩٠	١١٦٦	١٠٧٤	٩٨٧	٩٠٣	٨٢٢	٧٤٦	٦٧٣	٦٠٤	٥٣٩	٤٧٧
°٨٠	°٨٥	٣٥٢٣	٣٢٤٧	٢٩٨٣	٢٧٢٩	٢٤٨٦	٢٢٥٥	٢٠٣٥	١٨٢٧	١٦٢٩	١٤٤٣
〃	٩٠	١٧٦٩	١٦٣٠	١٤٩٧	١٣٦٩	١٢٤٨	١١٣٢	١٠٢٢	٩١٧	٨١٥	٧٢٢
°٨٥	°٩٠	٣٥٧٧	٣٢٩٧	٣٠٢٨	٢٧٧٠	٢٥٢٣	٢٢٩٠	٢٠٦٦	١٨٥٥	١٦٥٤	١٤٦٥

ضمیمہ ۱۱۱

پشتہ دیوار (ل) کے تراشی رقبے

اوپر کی چوڑائی ۲ فٹ ڈھلائی ۳ میں ۱

ضابطہ ہ² ۰٫۱۸۵ + ۲٫۲۸۱ ہ + ۰٫۶۶۷ = رقبہ

انتصابی اونچائی یا ہ	رقبہ مربع فٹ میں	انتصابی اونچائی یا ہ	رقبہ مربع فٹ میں	انتصابی اونچائی یا ہ	رقبہ مربع فٹ میں	انتصابی اونچائی یا ہ	رقبہ مربع فٹ میں
۳	۸٫۹۹	۱۰	۴۱٫۳۷	۱۷	۹۱٫۸۷	۲۴	۱۶۰٫۵۱
〃 ¼	۹٫۸۳	〃 ¼	۴۲٫۸۶	〃 ¼	۹۴٫۰۱	〃 ¼	۱۶۳٫۲۹
〃 ½	۱۰٫۷۰	〃 ½	۴۴٫۳۶	〃 ½	۹۶٫۱۷	〃 ½	۱۶۶٫۱۰
〃 ¾	۱۱٫۶۹	〃 ¾	۴۵٫۹۱	〃 ¾	۹۸٫۳۶	〃 ¾	۱۶۸٫۹۳
۴	۱۲٫۵۱	۱۱	۴۷٫۴۷	۱۸	۱۰۰٫۵۷	۲۵	۱۷۱٫۷۹
〃 ¼	۱۳٫۴۴	〃 ¼	۴۹٫۰۶	〃 ¼	۱۰۲٫۸۰	〃 ¼	۱۷۴٫۶۶
〃 ½	۱۴٫۴۰	〃 ½	۵۰٫۶۶	〃 ½	۱۰۵٫۰۵	〃 ½	۱۷۷٫۵۶
〃 ¾	۱۵٫۳۸	〃 ¾	۵۲٫۲۹	〃 ¾	۱۰۷٫۳۳	〃 ¾	۱۸۰٫۵۰
۵	۱۶٫۳۹	۱۲	۵۳٫۹۵	۱۹	۱۰۹٫۶۳	۲۶	۱۸۳٫۴۵
〃 ¼	۱۷٫۴۲	〃 ¼	۵۵٫۶۲	〃 ¼	۱۱۱٫۹۵	〃 ¼	۱۸۶٫۴۲
〃 ½	۱۸٫۴۷	〃 ½	۵۷٫۳۲	〃 ½	۱۱۴٫۳۰	〃 ½	۱۸۹٫۴۱
〃 ¾	۱۹٫۵۸	〃 ¾	۵۹٫۰۴	〃 ¾	۱۱۶٫۶۷	〃 ¾	۱۹۲٫۴۳
۶	۲۰٫۶۵	۱۳	۶۰٫۷۹	۲۰	۱۱۹٫۰۷	۲۷	۱۹۵٫۴۷
〃 ¼	۲۱٫۷۷	〃 ¼	۶۲٫۵۶	〃 ¼	۱۲۱٫۴۸	〃 ¼	۱۹۸٫۵۳
〃 ½	۲۲٫۹۱	〃 ½	۶۴٫۳۵	〃 ½	۱۲۳٫۹۳	〃 ½	۲۰۱٫۶۲
〃 ¾	۲۴٫۰۸	〃 ¾	۶۶٫۱۷	〃 ¾	۱۲۶٫۳۸	〃 ¾	۲۰۴٫۷۳
۷	۲۵٫۲۷	۱۴	۶۸٫۰۱	۲۱	۱۲۸٫۸۷	۲۸	۲۰۷٫۸۷
〃 ¼	۲۶٫۴۸	〃 ¼	۶۹٫۸۷	〃 ¼	۱۳۱٫۳۸	〃 ¼	۲۱۱٫۰۳
〃 ½	۲۷٫۷۲	〃 ½	۷۱٫۷۵	〃 ½	۱۳۳٫۹۱	〃 ½	۲۱۴٫۲۰
〃 ¾	۲۸٫۹۸	〃 ¾	۷۳٫۶۶	〃 ¾	۱۳۶٫۴۷	〃 ¾	۲۱۷٫۴۰
۸	۳۰٫۲۷	۱۵	۷۵٫۵۹	۲۲	۱۳۹٫۰۵	۲۹	۲۲۰٫۶۳
〃 ¼	۳۱٫۵۷	〃 ¼	۷۷٫۵۵	〃 ¼	۱۴۱٫۶۵	〃 ¼	۲۲۳٫۸۸
〃 ½	۳۲٫۹۰	〃 ½	۷۹٫۵۳	〃 ½	۱۴۴٫۲۷	〃 ½	۲۲۷٫۱۵
〃 ¾	۳۴٫۲۵	〃 ¾	۸۱٫۵۲	〃 ¾	۱۴۶٫۹۲	〃 ¾	۲۳۰٫۴۵
۹	۳۵٫۶۳	۱۶	۸۳٫۵۵	۲۳	۱۴۹٫۵۹	۳۰	۲۳۳٫۷۷
〃 ¼	۳۷٫۰۳	〃 ¼	۸۵٫۵۹	〃 ¼	۱۵۲٫۲۸		
〃 ½	۳۸٫۴۵	〃 ½	۸۷٫۶۶	〃 ½	۱۵۵٫۰۰		
〃 ¾	۳۹٫۹۰	〃 ¾	۸۹٫۷۵	〃 ¾	۱۵۷٫۷۳		

پشتہ دیواروں کی تراش

سلامی ۳ میں ۱

صدر دیواروں کی تراش

سامنے کی سلامی ۲ میں ۱، پشت کی سلامی ۲ میں ۱

ضمیمہ کے صفحہ ۲۷ کے سامنے کے واسطے

ضمیمہ

پشت دیواروں کے تراشی رقبے

اوپر کی چوڑائی ۲ فٹ سلامی ۳ میں ۱
سامنے کی سلامی کے طول س کے . تبے

بلندی فٹوں میں	چوڑائی فٹوں میں	رقبہ مربع فٹوں میں	بلندی فٹوں میں	چوڑائی فٹوں میں	رقبہ مربع فٹوں میں	بلندی فٹوں میں	چوڑائی فٹوں میں	رقبہ مربع فٹوں میں	بلندی فٹوں میں	چوڑائی فٹوں میں	رقبہ مربع فٹوں میں
۳	۲٫۸۵	۸٫۵۰	۱۰	۹٫۵۰	۳۸٫۴۵	۱۷	۱۶٫۱۵	۸۲٫۷۷	۲۴	۲۲٫۸۰	۱۴۶٫۳۵
״ $\frac{1}{4}$	۳٫۰۹	۹٫۲۹	״ $\frac{1}{4}$	۹٫۷۴	۳۹٫۰۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۶٫۳۹	۸۶٫۶۵	״ $\frac{1}{4}$	۲۳٫۰۴	۱۵۰٫۰۲
״ $\frac{1}{2}$	۳٫۳۲	۱۰٫۰۸	״ $\frac{1}{2}$	۹٫۹۷	۴۱٫۰۹	״ $\frac{1}{2}$	۱۶٫۶۲	۸۸٫۴۴	״ $\frac{1}{2}$	۲۳٫۲۷	۱۵۲٫۴۷
״ $\frac{3}{4}$	۳٫۵۶	۱۰٫۹۲	״ $\frac{3}{4}$	۱۰٫۲۱	۴۲٫۹۳	״ $\frac{3}{4}$	۱۶٫۸۶	۹۰٫۶۸	״ $\frac{3}{4}$	۲۳٫۵۱	۱۵۵٫۱۱
۴	۳٫۸۰	۱۱٫۷۸	۱۱	۱۰٫۴۵	۴۴٫۰۷	۱۸	۱۷٫۱۰	۹۲٫۷۲	۲۵	۲۳٫۷۵	۱۵۷٫۷۴
״ $\frac{1}{4}$	۴٫۰۴	۱۲٫۶۶	״ $\frac{1}{4}$	۱۰٫۶۹	۴۵٫۵۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۷٫۳۴	۹۴٫۷۸	״ $\frac{1}{4}$	۲۳٫۹۹	۱۶۰٫۳۹
״ $\frac{1}{2}$	۴٫۲۷	۱۳٫۵۲	״ $\frac{1}{2}$	۱۰٫۹۲	۴۶٫۹۷	״ $\frac{1}{2}$	۱۷٫۵۷	۹۶٫۶۸	״ $\frac{1}{2}$	۲۴٫۲۲	۱۶۲٫۹۵
״ $\frac{3}{4}$	۴٫۵۱	۱۴٫۴۴	״ $\frac{3}{4}$	۱۱٫۱۶	۴۸٫۴۸	״ $\frac{3}{4}$	۱۷٫۸۱	۹۸٫۸۸	״ $\frac{3}{4}$	۲۴٫۴۶	۱۶۵٫۶۵
۵	۴٫۷۵	۱۵٫۳۹	۱۲	۱۱٫۴۰	۵۰٫۰۲	۱۹	۱۸٫۰۵	۱۰۱٫۰۱	۲۶	۲۴٫۷۰	۱۶۸٫۳۴
״ $\frac{1}{4}$	۴٫۹۹	۱۶٫۳۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۱٫۶۴	۵۱٫۵۶	״ $\frac{1}{4}$	۱۸٫۲۹	۱۰۳٫۱۶	״ $\frac{1}{4}$	۲۴٫۹۴	۱۷۱٫۱۰
״ $\frac{1}{2}$	۵٫۲۲	۱۷٫۳۰	״ $\frac{1}{2}$	۱۱٫۸۷	۵۳٫۰۸	״ $\frac{1}{2}$	۱۸٫۵۲	۱۰۵٫۴۳	״ $\frac{1}{2}$	۲۵٫۱۷	۱۷۳٫۷۴
״ $\frac{3}{4}$	۵٫۴۶	۱۸٫۳۰	״ $\frac{3}{4}$	۱۲٫۱۱	۵۴٫۶۵	״ $\frac{3}{4}$	۱۸٫۷۶	۱۰۷٫۴۴	״ $\frac{3}{4}$	۲۵٫۴۱	۱۷۶٫۵۲
۶	۵٫۷۰	۱۹٫۳۳	۱۳	۱۲٫۳۵	۵۶٫۳۰	۲۰	۱۹٫۰۰	۱۰۹٫۶۳	۲۷	۲۵٫۶۵	۱۷۹٫۳۲
״ $\frac{1}{4}$	۵٫۹۴	۲۰٫۳۸	״ $\frac{1}{4}$	۱۲٫۵۹	۵۷٫۹۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۹٫۲۴	۱۱۱٫۸۶	״ $\frac{1}{4}$	۲۵٫۸۹	۱۸۲٫۱۴
״ $\frac{1}{2}$	۶٫۱۷	۲۱٫۴۰	״ $\frac{1}{2}$	۱۲٫۸۲	۵۹٫۳۵	״ $\frac{1}{2}$	۱۹٫۴۷	۱۱۴٫۰۱	״ $\frac{1}{2}$	۲۶٫۱۲	۱۸۴٫۸۷
״ $\frac{3}{4}$	۶٫۴۱	۲۲٫۵۰	״ $\frac{3}{4}$	۱۳٫۰۶	۶۱٫۲۴	״ $\frac{3}{4}$	۱۹٫۷۱	۱۱۶٫۲۹	״ $\frac{3}{4}$	۲۶٫۳۶	۱۸۷٫۷۳
۷	۶٫۶۵	۲۳٫۶۱	۱۴	۱۳٫۳۰	۶۲٫۹۲	۲۱	۱۹٫۹۵	۱۱۸٫۵۸	۲۸	۲۶٫۶۰	۱۹۰٫۶۲
״ $\frac{1}{4}$	۶٫۸۹	۲۴٫۷۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۳٫۵۴	۶۴٫۶۳	״ $\frac{1}{4}$	۲۰٫۱۹	۱۲۰٫۹۰	״ $\frac{1}{4}$	۲۶٫۸۴	۱۹۳٫۵۴
״ $\frac{1}{2}$	۷٫۱۲	۲۵٫۸۴	״ $\frac{1}{2}$	۱۳٫۷۷	۶۶٫۳۱	״ $\frac{1}{2}$	۲۰٫۴۲	۱۲۳٫۱۴	״ $\frac{1}{2}$	۲۷٫۰۷	۱۹۶٫۴۲
״ $\frac{3}{4}$	۷٫۳۶	۲۷٫۰۳	״ $\frac{3}{4}$	۱۴٫۰۱	۶۸٫۰۸	״ $\frac{3}{4}$	۲۰٫۶۶	۱۲۵٫۴۹	״ $\frac{3}{4}$	۲۷٫۳۱	۱۹۹٫۲۷
۸	۷٫۶۰	۲۸٫۲۲	۱۵	۱۴٫۲۵	۶۹٫۸۷	۲۲	۲۰٫۹۰	۱۲۷٫۸۷	۲۹	۲۷٫۵۵	۲۰۲٫۰۶
״ $\frac{1}{4}$	۷٫۸۴	۲۹٫۴۴	״ $\frac{1}{4}$	۱۴٫۴۹	۷۱٫۶۸	״ $\frac{1}{4}$	۲۱٫۱۴	۱۳۰٫۲۸	״ $\frac{1}{4}$	۲۷٫۷۹	۲۰۵٫۱۱
״ $\frac{1}{2}$	۸٫۰۷	۳۰٫۶۳	״ $\frac{1}{2}$	۱۴٫۷۲	۷۳٫۳۸	״ $\frac{1}{2}$	۲۱٫۳۷	۱۳۲٫۵۹	״ $\frac{1}{2}$	۲۸٫۰۲	۲۰۸٫۲۳
״ $\frac{3}{4}$	۸٫۳۱	۳۱٫۸۹	״ $\frac{3}{4}$	۱۴٫۹۶	۷۵٫۲۸	״ $\frac{3}{4}$	۲۱٫۶۱	۱۳۵٫۰۳	״ $\frac{3}{4}$	۲۸٫۲۶	۲۱۱٫۱
۹	۸٫۵۵	۳۳٫۱۷	۱۶	۱۵٫۲۰	۷۷٫۱۵	۲۳	۲۱٫۸۵	۱۳۷٫۴۹	۳۰	۲۸٫۵۰	۲۱۴٫۲۰
״ $\frac{1}{4}$	۸٫۷۹	۳۴٫۴۷	״ $\frac{1}{4}$	۱۵٫۴۴	۷۹٫۰۴	״ $\frac{1}{4}$	۲۲٫۰۹	۱۳۹٫۹۷			
״ $\frac{1}{2}$	۹٫۰۳	۳۵٫۷۴	״ $\frac{1}{2}$	۱۵٫۶۷	۸۰٫۸۸	״ $\frac{1}{2}$	۲۲٫۳۲	۱۴۲٫۳۸			
״ $\frac{3}{4}$	۹٫۲۶	۳۷٫۰۹	״ $\frac{3}{4}$	۱۵٫۹۱	۸۲٫۸۱	״ $\frac{3}{4}$	۲۲٫۵۶	۱۴۴٫۹۹			

رقبہ = $\frac{1}{2}$ (دو متوازی ضلعوں کا مجموعہ) × عمق

سانچے کی سلائی	ع	رقبہ مربع فٹ میں	سانچے کی سلائی	ع	رقبہ مربع فٹ میں	سانچے کی سلائی	ع	رقبہ مربع فٹ میں	سانچے کی سلائی	ع	رقبہ مربع فٹ میں
۳		۶٫۶۵	۱۰		۲۷٫۲۸	۱۷		۵۵٫۰۶	۲۴		۸۹٫۹۹
〃	$\frac{1}{4}$	۷٫۲۷	〃	$\frac{1}{4}$	۲۸٫۱۴	〃	$\frac{1}{4}$	۵۶٫۱۹	〃	$\frac{1}{4}$	۹۱٫۳۶
〃	$\frac{1}{2}$	۷٫۸۹	〃	$\frac{1}{2}$	۲۹٫۰۲	〃	$\frac{1}{2}$	۵۷٫۳۲	〃	$\frac{1}{2}$	۹۲٫۷۵
〃	$\frac{3}{4}$	۸٫۵۲	〃	$\frac{3}{4}$	۲۹٫۹۰	〃	$\frac{3}{4}$	۵۸٫۴۶	〃	$\frac{3}{4}$	۹۴٫۱۵
۴		۹٫۱۶	۱۱		۳۰٫۸۲	۱۸		۵۹٫۶۱	۲۵		۹۵٫۶۶
〃	$\frac{1}{4}$	۹٫۸۱	〃	$\frac{1}{4}$	۳۱٫۷۲	〃	$\frac{1}{4}$	۶۰٫۷۷	〃	$\frac{1}{4}$	۹۶٫۹۷
〃	$\frac{1}{2}$	۱۰٫۴۷	〃	$\frac{1}{2}$	۳۲٫۶۴	〃	$\frac{1}{2}$	۶۱٫۹۳	〃	$\frac{1}{2}$	۹۸٫۴۰
〃	$\frac{3}{4}$	۱۱٫۱۴	〃	$\frac{3}{4}$	۳۳٫۵۶	〃	$\frac{3}{4}$	۶۳٫۱۲	〃	$\frac{3}{4}$	۹۹٫۸۳
۵		۱۱٫۸۲	۱۲		۳۴٫۴۹	۱۹		۶۴٫۳۱	۲۶		۱۰۱٫۲۸
〃	$\frac{1}{4}$	۱۲٫۵۰	〃	$\frac{1}{4}$	۳۵٫۴۳	〃	$\frac{1}{4}$	۶۵٫۵۱	〃	$\frac{1}{4}$	۱۰۲٫۷۳
〃	$\frac{1}{2}$	۱۳٫۲۰	〃	$\frac{1}{2}$	۳۶٫۳۹	〃	$\frac{1}{2}$	۶۶٫۷۱	〃	$\frac{1}{2}$	۱۰۴٫۱۹
〃	$\frac{3}{4}$	۱۳٫۸۰	〃	$\frac{3}{4}$	۳۷٫۳۶	〃	$\frac{3}{4}$	۶۷٫۹۳	〃	$\frac{3}{4}$	۱۰۵٫۶۶
		۱۴٫۶۲	۱۳		۳۸٫۳۴	۲۰		۶۹٫۱۶	۲۷		۱۰۷٫۱۴
	$\frac{1}{4}$	۱۵٫۳۴	〃	$\frac{1}{4}$	۳۹٫۲۹	〃	$\frac{1}{4}$	۷۰٫۳۹	〃	$\frac{1}{4}$	۱۰۸٫۶۳
	$\frac{1}{2}$	۱۶٫۰۷	〃	$\frac{1}{2}$	۴۰٫۲۸	〃	$\frac{1}{2}$	۷۱٫۶۳	〃	$\frac{1}{2}$	۱۱۰٫۱۲
	$\frac{3}{4}$	۱۶٫۸۲	〃	$\frac{3}{4}$	۴۱٫۲۸	〃	$\frac{3}{4}$	۷۲٫۸۸	〃	$\frac{3}{4}$	۱۱۱٫۶۳
		۱۷٫۵۷	۱۴		۴۲٫۲۸	۲۱		۷۴٫۱۴	۲۸		۱۱۳٫۱۵
	$\frac{1}{4}$	۱۸٫۳۳	〃	$\frac{1}{4}$	۴۳٫۳۰	〃	$\frac{1}{4}$	۷۵٫۵۱	〃	$\frac{1}{4}$	۱۱۴٫۶۸
	$\frac{1}{2}$	۱۹٫۱۰	〃	$\frac{1}{2}$	۴۴٫۳۲	〃	$\frac{1}{2}$	۷۶٫۰۹	〃	$\frac{1}{2}$	۱۱۶٫۲۱
	$\frac{3}{4}$	۱۹٫۸۷	〃	$\frac{3}{4}$	۴۵٫۳۵	〃	$\frac{3}{4}$	۷۷٫۹۸	〃	$\frac{3}{4}$	۱۱۷٫۷۵
		۲۰٫۶۶	۱۵		۴۶٫۴۰	۲۲		۷۹٫۲۸	۲۹		۱۱۹٫۳۰
	$\frac{1}{4}$	۲۱٫۴۶	〃	$\frac{1}{4}$	۴۷٫۴۵	〃	$\frac{1}{4}$	۸۰٫۵۸	〃	$\frac{1}{4}$	۱۲۰٫۸۶
	$\frac{1}{2}$	۲۲٫۲۶	〃	$\frac{1}{2}$	۴۸٫۵۱	〃	$\frac{1}{2}$	۸۱٫۹۰	〃	$\frac{1}{2}$	۱۲۲٫۴۳
	$\frac{3}{4}$	۲۳٫۰۸	〃	$\frac{3}{4}$	۴۹٫۵۸	〃	$\frac{3}{4}$	۸۳٫۲۲	〃	$\frac{3}{4}$	۱۲۴٫۰۱
		۲۳٫۹۰	۱۶		۵۰٫۶۶	۲۳		۸۴٫۵۶	۳۰		۱۲۵٫۶۱
	$\frac{1}{4}$	۲۴٫۷۳	〃	$\frac{1}{4}$	۵۱٫۷۴	〃	$\frac{1}{4}$	۸۵٫۹۰			
	$\frac{1}{2}$	۲۵٫۵۷	〃	$\frac{1}{2}$	۵۲٫۸۴	〃	$\frac{1}{2}$	۸۷٫۲۵			
	$\frac{3}{4}$	۲۶٫۴۲	〃	$\frac{3}{4}$	۵۳٫۹۵	〃	$\frac{3}{4}$	۸۸٫۶۱			

بمبئی - دہلی - الہ آباد میں سڑکوں کو تیل پلانے کے متعلق نوٹ

مسٹر جے میکسن - بی - ایس سی ، اے - ایم - آئی - سی - ای
ایگزیکٹیو انجنیئر محکمہ صفائی بمبئی کا نوٹ ۔

گزشتہ دس سال میں اس محکمۂ صفائی نے مختلف قسم کی گرد دبانے والی چیزوں کا تجربہ کیا ہے - جن مصالحوں کی آزمائش کی گئی تھی وہ ویسٹرومائیٹ (Westrumite) ، ارمینائیٹ (Erminite) ، کیلسیئم کلورائیٹ ، سوڈیم کلورائیٹ ، خام ارضی تیل ، تارکول اور اکونیا (Akonia) تھے ۔ سوائے خام ارضی تیل ، تارکول اور آکونیا کے اِن میں سے اور کسی سے بھی کامل اطمینان حاصل نہیں ہوا ۔ گرد دبانے کی حد تک خام ارضی تیل میں ۵ فی صد کشید کیا ہوا تارکول ملانے سے اطمینان بخش نتائج حاصل ہوئے ۔

(۲) جن سڑکوں پر یہ عمل کیا جاتا ہے اُن کی شکل خوبصورت نظر آتی ہے اور اس سے سطح بہت چکنی اور محفوظ بھی ہوجاتی ہے پس اس طرح گھساؤ بھی کم ہوتا ہے لیکن اِس وقت محکمۂ صفائی کے پاس کوئی ایسے ذرائع موجود نہیں ہیں جن سے یہ معلوم ہو سکے کہ اس طریقہ سے سڑک کی مرمت میں کیا کچھ بچت ہوسکتی ہے - عوام اور بالخصوص بیوپاری اس طریقہ سے بنی ہوئی سڑکوں کو بہت پسند کرتے ہیں ۔

Mr. J. Maxson

(۳) اِس محکمۂ صفائی میں جو خام ارضی تیل استعمال کیا گیا تھا وہ میسرز ڈبلیو۔ اے۔ گوا شم اور کمپنی، پارسی بازار فورٹ بمبئی سے خریدا گیا تھا۔ وہ اِس کو "سیالی ایندھن" سے نامزد کرتے ہیں۔

(۴) ۸ برس قبل جب یہ تیل خریدا گیا تو اس کا نرخ ۳۰ روپیہ فی ٹن تھا۔ ازاں بعد نرخ بڑھا کر ۴۳ روپیہ ۱۲ آنہ کر دیا گیا تھا اور آخر کار ۷۰ روپے فی ٹن کے حساب سے خریدنا پڑا۔ اِس کی وجہ غالباً یہ تھی کہ یہ کسی اَور دوکان سے نہ مل سکتا تھا لیکن جب اس سے بھی زیادہ نرخ مانگا گیا تو خام تیل کا استعمال ترک کر دیا گیا۔

(۵) طریقۂ کار یہ ہے کہ حسب ضرورت سڑک کی پہلے مرمت کر لی جائے اور معمولی آمد و رفت کے تحت اس کو اچھی طرح جم جانے دیا جائے اور تیل استعمال کرنے سے قبل سطح کو اچھی طرح جھاڑ لیا جائے۔ کمپنی کے گودام سے تیل پانی کی معمولی گاڑیوں میں لایا جاتا اور ان کے ذریعہ سطح سڑک پر دو دفعہ ڈالا جاتا تھا تاکہ سب جگہ یکساں چھڑکا جا سکے۔ گاڑیوں کے پیچھے، آدمی بانس کی جھاڑو سے سطح پر اچھی طرح سے تیل کو پھیلا دیتے ہیں تاکہ کسی جگہ ڈبرے نہ بن جائیں اور فالتو نہ پڑا رہے۔

(۶) یہ کام عموماً اتوار کو اور وقت واحد میں سڑک کی آدھی چوڑائی پر کیا جاتا ہے۔ باقی آدھی چوڑائی پر اگلے اتوار کو ایسا ہی عمل ہوتا ہے۔ اس طریق عمل سے چار پانچ ہفتہ تک پھر تیل پلانے کی ضرورت نہیں پڑتی مگر اس مدت کے بعد اسی سطح پر تیل کا دُوسرا کوٹ چھڑکنا پڑتا ہے۔ اور اس دفعہ تیل کم مقدار میں خرچ ہوتا ہے۔ دُوسرا کوٹ چھڑکنے کے چھ ہفتہ کے بعد تیسرے کوٹ کی ضرورت پڑتی ہے اور اس دفعہ، دوسری دفعہ سے بھی کم مقدار میں تیل خرچ ہوتا ہے۔

(۷) ایک خشک موسم کے لیے یعنی اکتوبر سے شروع برسات تک

۳ یا ۴ دفعہ تیل استعمال کرنا کافی ہوتا ہے۔ برسات میں پانی چھڑکنے کی ضرورت نہیں ہوتی کیونکہ سڑک اکثر مرطوب رہتی ہے اور گرد نہیں بنتی۔ البتہ یہ بتا دینا ضروری ہے کہ اس کا انحصار بہت کچھ مقامی موسم پر ہے لیکن متذکرۂ صدر طریقہ بمبئی کے لیے مناسب ہے۔

(۸) تیل پلانے کے کام کا خرچ ذیل کی جدول سے ظاہر ہوگا۔
تیل کی قیمت ۳۰ روپیہ، ۳۳ روپیہ ۱۲ آنہ اور چالیس روپیہ فی ٹن (۲۳۲ گیلن) ہے۔

نرخ	سو مربع فٹ کا خرچ									کیفیت
	پہلا کوٹ			دوسرا کوٹ			تیسرا کوٹ			
	پائی	آنہ	روپیہ	پائی	آنہ	روپیہ	پائی	آنہ	روپیہ	
۳۰ روپیہ	۷	۵	۰	۳	۴	۰	۳	۳	۰	قلی کی مزدوری ۵ روپیہ اور بیلوں کی جوڑی ایک روپیہ ۲ آنہ یومیہ۔
۳۳ روپیہ ۱۲ آنہ	۳	۶	۰	۰	۵	۰	۱۱	۳	۰	قلی کی مزدوری ۶ / ۹ پائی یومیہ (اسمیں مہنگائی غلہ بھی شریک ہے) اور بیلوں کی جوڑی ایک روپیہ ۱ آنہ یومیہ اور ½ ۲ فیصدی کشید کیا ہوا تارکول۔
۴۰ روپیہ	۰	۷	۰	۰	۶	۰	۱۱	۵	۰	" " "

(۹) چونکہ خام ارضی تیل کے لیے وقتاً فوقتاً زیادہ قیمت طلب کی جاتی تھی اور نیز اس وجہ سے بھی کہ جب اس کو روڑی کی نئی سڑک پر

استعمال کیا گیا تو باندھنے کے بجائے اُس کو چکنا کردیا اور اس طرح سڑک کی سطح ڈھیلی ہوگئی۔ لہٰذا اس کے استعمال کو ترک کرنا پڑا۔ گزشتہ چار سالوں میں کشید کیا ہوا تارکول جو گیس کے کارخانوں سے دستیاب ہوتا تھا بہت کامیابی کے ساتھ استعمال کیا گیا ہے۔ طریقۂ کار یہ ہے کہ تارکول بچھانے سے قبل سطح کو اچھی طرح جھاڑ لیا جائے۔ تاکہ گرد بالکل باقی نہ رہے اور پھر اس کو مخصوص جوشاروں میں اُبال کر سطح پر بچھا دیا جاتا ہے۔ اس کو بچھانے کے بعد اس پر ریت چھڑک کر آمد و رفت کے لیے کھولنے سے قبل سوکھنے دیا جاتا ہے۔

تارکول کے کافی سوکھنے اور ریت کے گرد بن جانے کے بعد اس کو جھاڑ کر نکال دیا جاتا ہے۔ تارکول کو مرمت طلب سطح پر نہیں بچھایا جاتا بلکہ اس کا کوٹ اچھی سطح پر دیا جاتا ہے۔ اگر سڑک مرمت طلب ہو تو طریقہ یہ ہے کہ سڑک کو ہلکا ہلکا کھود کر حسب ضرورت نئی روڑی ملا کر ایک ہموار سطح بنائی جائے اور سوکھا بیلن چلا کر اس پر اُبالا ہوا تارکول اتنی مقدار میں ڈالا جائے کہ تمام سوراخ بھر جائیں اور پھر اس پر بیلن چلایا جائے۔ اس کے بعد سطح پر ریت بچھا کر پھر اس پر بیلن چلایا جائے۔ تارکول کو خشک ہونے دیا جائے۔ بعد اگر کچھ گرد پیدا ہوگئی ہو تو اس کو نکال دیا جائے۔

(۱۰) پہلے طریقے یعنی جب سڑک کی حالت اچھی ہو سوفٹ مربع کے لیے تقریباً ۱٫۷۵ روپیہ خرچ ہوتا ہے اور دوسرے کے لیے ۶٫۶۰ روپیہ ہے اس میں نئی روڑی کی قیمت شریک نہیں۔

(۱۱) جہاں کہیں سڑک کی سطح تارکولی کردی گئی ہو تو پھر اُس پر پانی چھڑکنے کی ضرورت نہیں ہوتی اور اُس کو صاف کرنے میں بھی بہت آسانی ہوجاتی ہے۔

(۱۲) چونکہ تارکول دستیاب نہ ہوتا تھا اس لیے میں نے انگلستان سے اکونیا سفوت منگوایا تاکہ اس کے استعمال سے اُن سڑکوں پر

گرد دبائی جاسکے جن پر سے شاہی جلوس گذرنے والا تھا۔ انگلستان میں اکونیا
سفوف بہت کامیابی کے ساتھ استعمال ہوا ہے اور اس کے استعمال کا
طریقہ بھی بہت آسان ہے۔ سڑک کو جھاڑ کر صاف کرنے اور پانی کا ہلکا
چھڑکاؤ کرنے کے بعد سفوف سطح پر چھڑک دیا جاتا ہے۔ سفوف کو پانی میں
ملا کر گاڑی کے ذریعہ بھی چھڑک سکتے ہیں۔ یہ سفوف سڑک کی حفاظت کرتا
ہے اور گرد بھی دباتا ہے اور گاڑیوں کے رنگ روغن اور گھوڑوں کے
پیروں کو بھی نقصان نہیں پہنچاتا۔ چونکہ اس سفوف کی خاصیت آبی ہے
اس لیے سڑک کو تر رکھتا ہے۔ سفوف کا محلول مہینہ میں تقریباً ۳ دفعہ
استعمال کرنا پڑتا ہے لیکن ہر دفعہ پہلے سے کم مقدار میں۔ بمبئی بندرگاہ
پر کسی مزید خرچ کے بغیر اکونیا کی قیمت ۱۰۰ روپیہ فی ٹن پڑتی ہے۔

(۱۳) ۶۰ فٹ چوڑی اور ایک میل لمبی سڑک کے لیے پہلی دفعہ
کے استعمال کے واسطے ۵ ٹن اکونیا درکار ہوگا اور اگر پہلے مہینہ میں تین
دفعہ استعمال کیا جائے تو ۱۵ ٹن کی ضرورت ہوگی اور اس سے آدھی مقدار
دوسرے اور تیسرے مہینے میں درکار ہوگی اور باقی پانچ مہینوں کے لیے
یعنی بارش کے مہینے چھوڑ کر تقریباً ۲۰ ٹن کی اور ضرورت ہوگی۔ یعنی
ایک سال کے لیے جملہ ۵۰ ٹن۔ اس طرح فی مربع گز فی سال کے لیے
۲½ آنہ کا خرچ عاید ہوتا ہے۔ شاہی درود کے وقت اس سفوف کی
اچھی طرح آزمائش کی گئی اور بہت ہی اطمینان بخش ثابت ہوا۔ اب
شہر میں پانی چھڑکنے کے بجائے جس کی آج کل بہت کمی ہے اور اس کو
بچانے کی غرض سے بھی اب پھر اس کا استعمال بڑی مقدار میں کیا جارہا
ہے اس سے گرد بھی اچھے طریقہ پر دب جاتی ہے جو کہ معمولی طور پر
پانی چھڑکنے سے اچھی طرح نہیں دبتی۔

(۱۴) محکمہ صفائی کو تارکول اب پھر کافی مقدار میں دستیاب
ہو رہا ہے اور بعض بڑی بڑی سڑکوں پر اس کا استعمال کیا جارہا ہے۔
سڑک کی سطح پر تارکول کا کوٹ بچھانے کے بعد حالات کے مد نظر

۳/۴ سے آنک کے سنگ ریزے بچھا کر اُس پر بھاری دُخانی بیلن چلا دیا جائے۔

(۲)

ممالک متحدہ کے محکمۂ تعمیرات کے اسسٹنٹ انجنیر مسٹر[1] ایف۔ آئی جونس۔ ایم۔ ای۔ او۔ کا نوٹ۔

دہلی دربار ۱۹۱۱ء

بعض بڑی سڑکوں کی تیل پلائی

رپورٹ

۱۔ سڑک کی سطح پر تیل استعمال کرنے کا یہ مقصد ہے کہ سیالی ایندھن میں سے تیل نکل جانے کے بعد (جو کہ کچھ تو بخارین کر اُڑ جاتا ہے اور کچھ کو سڑک کی روڑی جذب کرلیتی ہے) ایندھن کی اسفالی اساس سطح کو زیادہ چکنی اور لچکدار بناتی ہے۔ اور گھساؤ اور ٹوٹنے کے خلاف (جس کی سطح پر صدموں سے حسبِ حالات گرد یا کیچڑ پیدا ہو جاتی ہے) سڑک کی زندگی کو محفوظ کرتی ہے۔

(۲) اس طرح تیل پلانے سے سڑک کو دو فائدے پہنچتے ہیں:-

(ا) گرمیوں کے خشک موسم میں اس پر پانی چھڑکنے کی ضرورت نہیں پڑتی کیونکہ یہ بالکل بے گرد ہو جاتی ہے۔

(ب) اس کو بہت مدت تک مرمت کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی (اس کا انحصار آمد و رفت کی کمی بیشی پر ہے اور نیز تیل کے کوٹوں کی تعداد پر ہے کیونکہ اس سے روڑی

[1] Mr. F. T. jones, M.V.O.

میں گھساؤ کم اور زیادہ ہموار طریقہ پر ہوتا ہے۔

پریزیڈنسی شہروں، الہ آباد نمایش اور دہلی دربار کے زمانہ میں ہندوستان میں یہ بات کافی طور پر پایۂ ثبوت کو پہنچ چکی ہے کہ تیل پلائی ہوئی سڑکیں بالکل بے گرد ہوتی ہیں۔ اور آخرالذکر موقع پر تو بھاری گاڑیوں اور فوجوں کی آمد و رفت سے کہیں بھی گرد نہ اُٹھی۔

(۳) آخرالذکر موقع پر ۲۵، ۳۵ میل کی سڑکوں پر جن کی چوڑائی ۱۱ سے ۶۰ فٹ تک تھی اور جن کا رقبہ ۵ لاکھ مربع گز سے زیادہ تھا۔ دو یا تین کوٹ تیل کے دیے گئے تھے۔ صرف چند سڑکیں ایسی تھیں جن پر صرف ایک ہی کوٹ دیا گیا تھا۔

(۴) کام دو حصوں میں کیا گیا تھا۔ شہر کے حصہ والوں نے سبزی منڈی اسٹیشن سے شروع کرکے شہر اور سیول لائن میں اور کیمپ والوں نے کنگزوے (Kingsway) سے آغاز کرکے کیمپ کے کُل رقبہ میں سڑکوں کو تیل پلایا۔

ایشیاٹک[1] پٹرولیم کمپنی ہر اسٹیشن پر روزانہ ایک حوض واگن جس کی گنجایش تقریباً ۳۰۰۰ گیلن تھی مہیا کرتی تھی۔ پانی کی معمولی گاڑیاں (جن کے پانی چھڑکنے والے نکال لیے گئے تھے) پمپ سے تیل بھرنے کے بعد سڑک پر لائی جاتی تھیں۔ لیکن اس احتیاط کے مدنظر کہ شاید واگن وقت پر نہ پہنچے یا وقت پر تیل نہ بھرا جا سکے سبزی منڈی اور کنگزوے پر علی الترتیب ۵۰۰۰ گیلن اور ۷۰۰۰ گیلن کے خزانے قایم کر دیے گئے تھے۔ ہر اسٹیشن پر ایشیاٹک پٹرولیم کمپنی کی طرف سے ایک مستری اس لیے مقرر تھا کہ حوض واگن میں پمپ کو نصب کر دیا کرے اور پانی دینے والی گاڑیوں کے کھلمندنوں کو درست کر دیا کرے جو کہ متواتر بگڑتے رہتے تھے۔ نیز گاڑیوں کو بھرنے کے لیے ۶ آدمی موجود رہتے تھے۔

جہاں قلیوں کا انتظام تھا وہاں دو ماتحت دیسی حاکموں

[1] Asiatic Petroleum Company

(Non-commissioned officers) اور پایونیرس (Pioneers) کے ۹ سپاہیوں کی خدمات حاصل کرکے تیل پھیلانے کے کام کی نگرانی اُن کے سپرد کر دی گئی تھی۔ اور کچھ سابق سپاہی بھی (جملہ سات نفر) اِن کی مدد کرنے کے لیے دیے گئے تھے۔ یہ تیل پھیلانے اور اِدھر اُدھر کے کام میں اپنی واقف کاری اور حکم برداری کے عادی ہونے کی وجہ سے معمولی مقدم اور جمعداروں کی بہ نسبت بہت زیادہ کارآمد اور موزوں ثابت ہوئے۔ آغازِ کار پر تیل والوں نے جن کو روزانہ مزدوری دی جاتی تھی اور جو سڑک پر پانی چھڑکنے کے کام پر سے بلائے گئے تھے اور جو صرف صبح و شام کام کرنے کے عادی تھے بہت تکلیف دی۔ وہ پایونیرس (Pioneers) کے بعد کام پر آتے اور ان سے پہلے چلے جاتے، نقل و حرکت بہت سُستی سے کرتے اور ان پر سپاہی اس لیے متعین کرنے پڑے کہ بھاگنے نہ پائیں۔ دو ہفتہ تک اسی قسم کی تکالیف برداشت کرنے کے بعد کام کی اُجرت اس کی مقدار کے لحاظ سے مقرر کی گئی۔ گاڑی والا اپنی گاڑی تیل سے بھرنے کے بعد دیسی افسر یا نگرانکار سے ۶، ۸، ۱۰ یا ۱۲ آنہ کا ٹکٹ، مسافت طے کردہ کے لحاظ سے حاصل کر لیتا تھا اور اُجرت کا تعین اس طرح سے کیا گیا تھا کہ ہر ایک شخص ڈیڑھ روپیہ روز آسانی سے کما سکتا تھا۔ ہر دوسرے تیسرے دن ٹکٹ جمع کرکے تنقیح کی جاتی تھی اور رقم ادا کرنے کے بعد ٹکٹ تلف کر دیے جاتے تھے۔ یہ طریقہ رائج کرنے کے بعد گاڑی والوں کی تمام تکالیف سے نجات مل گئی۔

(۵) ذخیری گنجایش کے ۶۰۰ گیلن کے حوض سیالی ایندھن کے لیے بہت کارآمد ثابت ہوئے۔ اور ریلوے کی حوض واگن سے سیالی ایندھن براہِ راست ان میں بھر دیا یا پمپ کر دیا جاتا ہے۔ ریلوے کی ایک معمولی حوض واگن کے لیے (جس کی گنجایش تقریباً ۴۳۰۰ گیلن ہوتی ہے) ایسے چھ حوض درکار ہونگے۔ ریلوے حوض واگن

آسانی سے ۲۴ گھنٹہ میں خالی کی جاسکتی ہے۔ پس ذخیرہ کے کئی حوض تیار رکھنے چاہییں ورنہ ریلوے کمپنی کو ہرجانہ دینا پڑیگا اور اس سے کام کی محنت میں بہت اضافہ ہوجائیگا۔

پانی کی معمولی اُستوانہ نما حوض گاڑیاں جن کی گنجایش ۱۲۰ گیلن ہوتی ہے چھڑکنے والی مشین کو نکال دینے کے بعد سڑک کی سطح پر ایندھن ڈالنے کے لیے مناسب ہوتی ہیں۔ چار پہیوں کی بڑی حوض گاڑی جس کی گنجائش ۵۰۰ گیلن تھی بطور ہنگامی گودام کی گاڑی کے کارآمد ثابت ہوئی۔ تیل پلائی کے کام کے ہر حصہ میں چار حوض گاڑیوں کی ضرورت ہوتی ہے کیونکہ جب اِدھر دو چھڑکتی رہتی ہیں تو اُدھر دو بھری جاتی ہیں اور اس طرح انتظار میں وقت ضائع نہیں ہوتا۔

سڑک کے ہر حصہ پر دونوں طرف سے تیل چھڑکنا آغاز کیا جائے۔ اس طرح دونوں گاڑیاں وقت واحد میں استعمال کی جاسکتی ہیں۔ اس طریقہ پر کام بہت جلد انجام پاتا ہے۔

ہر حوض گاڑی کے ساتھ ۸ بانس جھاڑو جو کانپور برش فیکٹری سے مل سکتی ہیں بخوبی استعمال کی جاسکتی ہیں کیونکہ سڑک کی اوسط قسمت چوڑائی ۱۰ فٹ ہوتی ہے۔ پس اس طرح ہر حوض گاڑی کے پیچھے چار آدمی ایک قطار میں کام کرسکتے ہیں اور چار مزدور ان کے پیچھے تیل کو جو کسی جگہ جمع ہوجائے یا اگر بہا جاتا ہو تو پھیلا دیتے ہیں۔

جھاڑوؤں کے لیے صرف موزوں دستوں کی ضرورت ہوتی ہے اور جب پُرانی جھاڑو خراب ہوجائے تو نئی جھاڑو دستہ کے سر میں لگائی جاسکتی ہے۔ جھاڑو کا دستہ تقریباً ۶ فٹ لمبا ہونا چاہیے۔ اگر معمولی احتیاط سے استعمال کی جائے تو جھاڑو کا سر تقریباً دس دن چلتا ہے۔ سڑک کے ہر حصہ کے لیے کم از کم ۳ درجن جھاڑو کے سر ذخیرہ میں موجود رہیں تاکہ جو خراب ہوتے جائیں اُن کی جگہ فوراً نئے دیے جاسکیں۔ مگر بہتر کی معمولی جھاڑو ان

جھاڑوؤں سے بہتر صاف کرتی ہے۔
گاڑی کی کواڑی کو اٹھاکر تیل کو کافی مقدار میں سڑک کی سطح پر گراکر خود بخود پھیلنے دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کواڑی کو بند کرکے گاڑی آگے بڑھائی جاتی ہے اور تیل جھاڑوؤں سے پھیلاکر آدھی سڑک پر مل دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد، جیساکہ اوپر بیان کیا گیا ہے، چار جھاڑو والے آگے اور چار پیچھے تیل کو سڑک پر اچھی طرح ہموار پھیلا دیتے ہیں اور اس کو فالتو یا گڑھوں میں جمع نہیں ہونے دیتے۔ سڑک پر اچھی طرح سے تیل کو یکساں پھیلانے کے بعد حوض گاڑی کی کواڑی پھر کھول دی جاتی ہے اور سابقہ طریقہ کا عمل مکرر کیا جاتا ہے۔
گاڑی سے تیل اس آخری حصہ پر گرادیا جاتا ہے جہاں تیل پہلے پھیل چکا ہے۔ اگر اس سے دُور گرادیا جائے تو اس کو پیچھے گھسیٹ کرلانے میں وقت ضائع ہوتا ہے۔

سڑک پر جوف پڑنے سے پہلے ہی تیل دے دینا چاہیے تاکہ ڈبرے نہ بننے پائیں۔ تعمیر کے بعد ہی، سڑک کو آمد و رفت کے لیے کھولنے سے پہلے تیل دینا بہت سہل ہے۔ چونکہ تیل کا رجحان موریوں کی طرف بہنے کا ہوتا ہے، پس اس کو سڑک کی چوٹی پر ڈالنا چاہیے، اور دو آدمی صرف اسی کام پر مقرر کردیے جائیں کہ اگر تیل موری میں چلا جائے تو اس کو سڑک پر اپنے بُرشوں سے لاتے رہیں۔ اس بات کی احتیاط رکھنا چاہیے کہ اگر ممکن ہو تو تیل ہمیشہ پہاڑی کے ڈھال پر اوپر سے نیچے کی جانب لایا جائے تاکہ سطح پر کے فالتو تیل کو آسانی سے آگے لے جاسکیں۔

دوسرے اور تیسرے کوٹ میں تیل کے ساتھ ۵ فی صدی تارکول ملانے کا دستور ہے۔ اس سے سڑک گھساؤ کے لیے اچھی ہوجاتی ہے۔ لیکن دربار کی سڑکوں کے واسطے یہ طریقہ اختیار نہیں کیا گیا تھا کیوں کہ وہاں پر پائداری کا خیال نہ تھا بلکہ کام جلد کرنا مقصود تھا تاکہ آمد و رفت میں دقت نہ ہو۔

(۶) دوسرے اور تیسرے کوٹ پر ہلکی ہلکی ریت چھڑک دی جائے۔ دہلی میں یہ مزدوروں کی معمولی مٹی لے جانے کی ٹوکری کے ذریعہ پھیلائی گئی تھی۔ ٹوکری کو ریت سے بھر کر آہستہ سے ہلا کر اس طرح پھیلایا جاتا ہے (تاکہ کسی ایک جگہ زیادہ نہ گرے) کہ گویا چھلنی میں سے گر رہی ہے۔ ریت چھڑکنے کا مطلب یہ ہے کہ ایندھن بخار بن کر زیادہ نہ اُڑنے پائے اور سڑک کی روڑی میں زیادہ جذب ہو سکے۔ چونکہ ریت ہتیل کی وجہ سے بھاری ہو جاتی ہے اس لیے آمد و رفت میں نہیں اٹھتی۔ حقیقت یہ ہے کہ دربار کی سڑکوں پر ریت کا استعمال زیادہ نہیں کیا گیا تھا۔

(۷) سب سے بہتر تو یہ ہے کہ تیل دیتے وقت سڑک آمد و رفت کے لیے بالکل بند کر دی جائے لیکن اگر یہ ممکن نہ ہو۔

(ا) تو حصہ داری تیل دیا جائے۔ اور ایک وقت میں صرف آدھی چوڑائی پر تاکہ آمد و رفت بند نہ ہو۔

(ب) سڑک کے تیل دیے ہوئے حصہ پر ہمہ قسم کی آمد و رفت بند ہونی چاہیے پہلے، دوسرے، تیسرے کوٹ کے لیے علی الترتیب ۱۲ و ۲۴ اور ۳۶ گھنٹے کے لیے بند کر دی جائے تاکہ سطح سوکھ جائے۔ سڑک کی سطح پر سے بذریعہ جھاڑو گرد ہٹانے کے بعد اس کو وہاں سے بہت دور لے جا کر کسی خندق یا گڑھے میں بھر دیا جائے۔

اگر تارکول ملانا ہو تو پہلے تارکول اور تیل کو پیپے میں ملا لیا جائے تاکہ حوض گاڑی کی نلی بند نہ ہو جائے کیونکہ اگر تارکول کا پورا ٹین حوض گاڑی میں ڈال کر ملایا جائے تو نلی بند ہو جاتی ہے۔

۱۲ فٹ چوڑی اور ایک میل طویل سڑک کے لیے مندرجۂ ذیل مقدار میں سیالی ایندھن کی ضرورت پڑتی ہے:-

پہلا کوٹ .... ۱۰ ٹن
دوسرا کوٹ .... ۵ ٹن

تیسرا کوٹ .... ۴ ٹن

جملہ ۱۹ ٹن

کلکتہ میں ایندھن کا نرخ ۴۰ روپیہ فی ٹن تھا۔ دہلی میں ۱۹ ٹن کی قیمت ۱۱۳۰ روپیہ پڑی۔ بر آورد تیار کرنے کے لیے تین کوٹ کے لیے ۰۲ر اور ۲ کوٹ کے لیے ۲ر مربع گز شریک کیے جا سکتے ہیں۔

بج بج[1] ریلوے لائن پر ریل کے حوضوں میں خام تیل بازار کے نرخ پر لیا گیا تھا۔ اور اُس کو اتارنے اور پھیلانے کا خرچ تعمیرات نے برداشت کیا تھا۔ ٹھیکہ داروں سے اس قسم کا کام کرانا قابلِ اطمینان نہیں سمجھا گیا تھا کیونکہ دن اور رات میں آمد و رفت کے مدِّنظر ہر وقت کام کیا جاتا تھا، اور ایسی صورت میں نگرانی بہت مشکل ہوتی اور ٹھیکہ دار سے بروقت کام نہ ہونے کا خطرہ الگ تھا۔

چھیالیس مزدور اور دو مقدم اِس کام کے لیے درکار تھے، اور اُن کے ذمہ مفصلۂ ذیل کام کیا گیا تھا:۔

جس حصہ پر کام چلتا تھا اُس کے دونوں سروں پر ۱۶ آدمی جھاڑو کے واسطے۔ ان میں سے ایک وقت میں ۸ اور دوسرے وقت میں ۸ باری باری سے ایک مقدم کے تحت کام کرتے تھے۔

اور چار ذخیرہ حوضوں پر ایندھن سے حوض گاڑیاں بھرتے تھے۔ ہر حصے کے دونوں سروں پر دو آدمی ریت چھڑکنے اور آٹھ آدمی دونوں سروں پر تیل دینے سے پہلے جمع شدہ گرد کو جھاڑو سے نکالتے تھے۔ یہ کل ٹولی ایک اوورسیر کے ماتحت تھی۔

گرد جھاڑنے کے لیے قلیوں کی تعداد اِس کی مقدار پر منحصر تھی۔ اس کام کے لیے جتنے قلی مقرر تھے اُن کی ایک ربع سے تین ربع تعداد کام پر لگتی تھی۔

(۸) ذیل کے امور کا تعلق صرف کنکر کی سڑکوں سے ہے۔ اور دہلی دربار میں جن سڑکوں پر تیل دیا گیا تھا وہ تقریباً کل کنکر کی تھیں۔

[1] Budge Budge

جس سڑک کو تیل دینا ہو اور وہ اگر بھاری آمد و رفت کے لیے مقصود ہو تو اس کو سخت ترین کنکر سے تعمیر کیا جائے (بالخصوص اگر تیل بالکل سوکھنے سے پہلے آمد و رفت کے لیے کھول دی گئی ہو) اور اس کے بندھن کے لیے مٹی کم سے کم مقدار میں استعمال کی جائے۔ اگر کنکر نرم استعمال کیا گیا ہے تو وہ بھاری آمد و رفت کے تحت بہت جلد کٹ جائیگی، خاص کر اگر وہ اندر باہر اچھی طرح سے جما کر خشک نہ کی گئی ہو۔

تیل ڈالنے سے پہلے سطح کو جھاڑ کر گرد سے بالکل صاف کر لیا جائے۔ اور اگر گرد کی تہ موٹی ہو تو سطح کو صاف کرنے کے لیے دو تین دفعہ جھاڑنا پڑیگا۔ صرف جہاں کنکریٹ نرم ہو اور آمد و رفت بند نہ کی جا سکتی ہو تو تھوڑی سی گرد چھوڑ دینے سے نقصان نہیں ہوتا۔

اگر سڑک اچھی طرح سے جھاڑ کر صاف نہ کی جائے تو پہلا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تیل بہت دیر میں جذب ہوتا ہے اور اس پر سے گزرنے والی گاڑی یا رہرو کے پاؤں کو تیل ملی گرد چمٹ جاتی ہے۔ اور سڑک کی سطح نیچے ننگی چھوٹ جاتی ہے۔

دوسرا نتیجہ یہ ہے کہ تیل سوکھنے کے بعد جو گرد اس طرح چھوٹ جاتی ہے وہ آہستہ آہستہ پھر خرابی پیدا کرتی ہے۔ لیکن اگر پہلے سے سڑک اچھی طرح صاف کر لی گئی ہو تو تیل کے بعد وہ بالکل بے گرد ہو گی۔

یہ نہایت ضروری ہے کہ بازو کی سڑکوں کو بھی ان کے ملنے کے مقام سے ۱۰۰ گز تک تیل دیا جائے ورنہ اس پر سے بڑی سڑک پر بہت گرد آجاتی ہے جس سے تیل کا اثر ضائع ہو جاتا ہے۔

اگر سڑک کی سطح اچھی ہو تو تیل کا پہلا کوٹ فوراً جذب ہو جاتا ہے اور اکثر اوقات دو یا تین گھنٹے کے بعد ہی سڑک کو آمد و رفت کے لیے کھولا جا سکتا ہے۔ لیکن بعد کے کوٹوں کے لیے زیادہ وقت درکار ہوتا ہے۔ تیل آہستہ آہستہ جذب ہوتا ہے اور جوں جوں سوکھتا ہے

بہت چپ چپا ہوتا جاتا ہے۔ آخرکار اس کا کچھ حصہ جذب ہو جاتا ہے اور باقی سوکھ کر سڑک پر ایک سفالی تہ بنا دیتا ہے۔

اِس طرح کی بنی ہوئی کڑی سطح پر سے گزرنے والی آمدورفت اِس کو پالش کر دیتی ہے۔ اور اس کو کالا اور چمکیلا بنا دیتی ہے۔ مگر اس کو گھساتی نہیں لیکن اگر تیل سوکھنے سے پہلے آمدورفت جاری کر دی جائے تو تیل کا بہت سا حصہ گاڑی کے پہیوں کے ساتھ چلا جاتا ہے اور باقی ماندہ گرد کے ساتھ (جو وہاں موجود ہو) مل کر کالی کیچڑ بناتا ہے۔ سوکھنے کے بعد یہ کیچڑ الیٹی کی شکل میں منتقل ہو کر گاڑیوں کے پہیوں سے آہستہ آہستہ سڑک پر پھیل کر اچھی چکنی کالی سطح بنا دیتی ہے۔ یہ گاڑیوں کے پہیوں کو نہیں چمٹتی لیکن یہ نئی سڑک کے ساتھ حقیقت میں ایک جان ہو کر نہیں بیٹھتی اور جب یہ سوکھ جاتی ہے تو اس پر پھپھولے پڑ جاتے ہیں اور چھلکے چھلکے ہو کر اُڑ جاتی ہے اور سڑک کی سطح پر تیل سے ملا ہوا نرم ڈھلنا سا چھوڑ دیتی ہے جو کہ مقابلۃً تھوڑی ہی مدت میں پس کر بھاری قسم کی گرد میں منتقل ہو جاتا ہے۔

(۹) دربار کی کل سڑکیں جن پر تیل دیا گیا تھا اِسی قسم کی تھیں۔ بہت سی بڑی سڑکوں پر تیل کا دوسرا کوٹ دیا جا چکا تھا مگر نومبر کے وسط میں ۳ دن بارش ہونے سے پھر ایسے وقت پر تیل کا ایک کوٹ دینا پڑا جب کہ آمدورفت اس کثرت سے تھی کہ بڑی سڑکوں کو بند کرنا بالکل ناممکن تھا۔ معمولی حالات کے تحت جو سڑکوں کی حالت ہونا چاہیے وہ صرف ریج اور فلیگسٹاف[۱] سڑکوں کو دیکھنے سے ظاہر ہوتی۔ اور چار ہفتے کی ہلکی آمدورفت کے بعد بھی وہ بدستور اچھی حالت میں رہیں۔

ہم کو یہ یاد رکھنا چاہیے کہ دھلی میں سڑکوں پر تیل بہت مشکل حالات میں دیا گیا تھا۔ بہت سی صورتوں میں سڑکیں بند نہیں کی جا سکتی تھیں اور چونکہ آدھے حصہ پر کام کیا جاتا تھا اس لیے

[۱] (Ridge and Flagstaff)

میل میل تک کنگر باندھنا بہت مشکل تھا۔ اور نیز تیل دی ہوئی نئی سڑک پر سے آمد و رفت، خاص کر رات کے وقت، روکنا نا ممکن تھا۔ جہاں کہیں سڑک، دن کے وقت بھی بند کی جاسکتی تھی اُس جگہ مستقل کنگر لگانا نا ممکن تھا اور شام کے ۸ بجے پولیس کے چلے جانے کے بعد عارضی کنگر کے پاس گو چوکیدار موجود رہتے تھے مگر وہ بالکل بیکار تھے۔

جب سڑک پر تیل ابھی چپ چپی حالت میں ہوتا تھا تو اس پر آمد ورفت سے ایک بہت بڑا نقص یہ ہوتا تھا کہ اس کی وجہ سے سڑک میں سے کنکر نکل کر وہ شہد کے چھتہ کے مانند ہوجاتی تھی یا اُس میں گہرے جوف پڑ جاتے تھے جس کی وجہ سے اس کی حالت بھی بہت ناگفتہ بہ ہوجاتی تھی۔ مگر یہ حالت پتھر کی تازہ بنی ہوئی سڑک کے صرف ایک دو حصوں پر ہی زیادہ پیش آئی جن پر تیل دیا گیا تھا اور خاصکر جہاں اس کی ہم بستگی ایسی اچھی نہیں ہوئی تھی جیسی کہ کنکر کی سڑک کی۔

(۱۰) تیل دینے میں ایک بڑا نقصان یہ ہے کہ یہ بھاری آمد ورفت اور بارش کو ایک ہی وقت میں نہیں برداشت کرسکتا۔ کیونکہ اس سے سڑک پر سریش نما موٹی کیچڑ ہوجاتی ہے۔ اور اس پر سے تیل کا بہت سا حصہ ضائع ہوجاتا ہے جوکہ غالباً بارش دھو ڈالتی ہے۔ ماہ نومبر کے وسط میں دھلی میں بھاری بارش کی وجہ سے بڑی سڑکوں پر تیل کے دوسرے کوٹ کے تمام اثرات ضائع ہو گئے۔ صرف چوبرجا سڑک ایسی تھی جس پر کم نقصان ہوا اور رج روڈ جس پر آمد ورفت بالکل ہلکی تھی قطعاً غیر متاثر پائی گئی۔ اس کی وجہ یہ تھی کہ یہ سڑکیں چٹانی بنیاد پر بنی ہوئی اور اُتار چڑھاؤ پر ہیں اور نیز یہ کہ ان پر سے پانی بہ جانے کے لیے بہت اچھا انتظام ہے۔ مگر اس بارش سے بہت سی بڑی سڑکوں پر خوب پانی آیا اور جمع ہوگیا۔

روڈنی کے حصہ کے علاوہ بہت سی سڑکوں کے "کچے" بازووں پر

بھی تیل دیا گیا تھا۔ اِس صورت میں جھاڑو بالکل نہیں دی گئی۔ قدرتی مٹی اور گرد پر تیل خوب پھیلا دیا گیا اور جذب ہونے کے بعد آمد و رفت کے ذریعہ اس کو خوب گھل مل جانے دیا۔ اس طریقے سے گو تیل بہت خرچ ہوا لیکن یہ بہت موثر ثابت ہوا۔ اور بہت کم دوسرا کوٹ دینے کی ضرورت پڑی۔ اس کا مقصد صرف یہ تھا کہ ایسی شئے سے گرد دبائی جائے جو جلدی سے بخار بن کر نہ اُڑ جائے جیسے پانی۔ بلکہ آہستہ آہستہ بخار بن کر اُڑتی ہو۔ اور بہت سی حالتوں میں تیل نے خاص طور پر ہم بستگی کا کام دیا اور اس طرح سے سڑک پر سفر کے قابل سطح کی چوڑائی میں اضافہ ہو گیا۔

یہاں پر یہ بتا دینا ضروری ہے کہ تیل دینے سے پہلے سڑک بالکل سوکھی ہونی چاہیے۔ سڑک کے کچے بازووں پر تیل دینے سے ایک بڑا فائدہ یہ تھا کہ سوائے اُس گرد کے جو وہاں موجود ہوتی ہے۔ اور کوئی گرد نہیں ہوتی جو دوسری جگہ سے اُڑ کر یا گاڑیوں یا پیدل آمد و رفت سے تیل دی ہوئی سطح پر آکر اس کو خراب کرے۔ صرف اسی احتیاط کی وجہ سے دہلی جیسے شہر میں جہاں ہوا بہت تیز چلتی ہے اور گرد اُڑتی رہتی ہے سڑکوں کی سطح کو صاف رکھنا ممکن ہوا۔ بازو کے مرتفع پیدل راستوں پر بھی جو کُٹی ہوئی مٹی سے تعمیر شدہ تھا تیل بہت مفید ثابت ہوا اور اُس پر بھی تیل کا ایک کوٹ دیا گیا۔ اس سے صرف یہی نہیں ہوا کہ گرد عمدہ طور سے دب گئی یا وہ اچھی طرح ہم بستہ ہو گئی بلکہ ایسا فرش بن گیا کہ جس پر دیسی لوگ ننگے پاؤں چلنا پسند کرتے تھے۔

دربار کی ہلکی ریلوے کی پٹری پر بھی تیل دیا گیا تھا اور اس سے بہت اچھے نتائج حاصل ہوئے کیونکہ باوجود اس امر کے کہ گاڑیاں چھوٹی اور بلا چھت تھیں اور اُن کے پہیے بھی نیچے تھے نیز ٹرینیں مسلسل آتی جاتی تھیں مگر لائن پر گرد بالکل نہ تھی۔

رائے بہادر پنڈت ہری کشن پنتھ ایگزیکیٹو انجنیر محکمۂ تعمیرات ممالک متحدہ کا نوٹ۔

ممالک متحدہ میں نمائش کی سڑکوں پر تیل پلائی

ممالک متحدہ کی نمائش میں اور اس کے ارد گرد ۱۲ فٹ چوڑی روڑی کی سڑک تقریباً ۴ میل طویل تھی۔ جن سڑکوں پر تیل دیا گیا وہ کنکر کی تھیں۔ اس میں سے آدھی سڑکیں بالکل نئی تھیں جو خاصکر نمائش کے لیے بنائی گئی تھیں اور ان کو جمنے کے لیے بھی ابھی کافی وقت نہیں ملا تھا۔

نومبر ۱۹۱۰ء سے مئی ۱۹۱۱ء تک نتیجہ بہت ہی اطمینان بخش رہا کیونکہ اس زمانہ میں سڑکوں پر کسی قسم کی گرد نہ تھی اور وہ اس سے بالکل پاک رہیں۔ سب سے زیادہ آمد و رفت دسمبر ۱۹۱۰ء اور جنوری اور فروری ۱۹۱۱ء میں رہی۔

نئی سڑکوں کے مقابلہ میں پرانی سڑکیں زیادہ اچھی رہیں کیونکہ اول الذکر کی بنیاد اچھی نہ تھی۔ بارش میں ان کی سطح ہموار نہ رہتی تھی۔ اور کسی قدر چپ چپی ہو جاتی تھی لیکن درحقیقت یہ خرابی خام تیل ہی کی وجہ سے نہ تھی۔

سات مہینوں کے استعمال کے بعد بھی ان سڑکوں کی سطح پر بہت کم گھسنے کے آثار پائے گئے۔ اور میرا خیال ہے کہ تیل دینے سے روڑی کی زندگی زیادہ ہو جاتی ہے۔

ایشیاٹک پٹرولیم کمپنی کے مینیجر مسٹر ہارلو (Harlow) جس نے بذات خود سڑکوں پر تیل دینے میں مدد کی تھی، کا بیان ہے کہ ۱۲ فٹ چوڑی ایک میل لمبی سڑک کے لیے ۱۹ ٹن خام تیل کی ضرورت

ہوتی ہے۔ پہلے کوٹ کے لیے ۱۰ ٹن اور دوسرے و تیسرے کوٹ کے لیے علی الترتیب ۵ ٹن اور ۴ ٹن۔

ایشیاٹک پٹرولیم کمپنی نے نمائش کے لیے تیل مفت مہیا کیا اور ایک میل لمبی ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کے لیے مزدوری کا خرچ ڈھائی سو روپیہ تھا۔ اس میں اس ریت کی قیمت بھی شامل ہے جو سڑک پر چھڑکی گئی تھی۔

جس سڑک پر تیل دینا مقصود ہو تو اس کی سطح ہموار ہونی چاہیے اور اس کا اچھا ڈھال ہو مثلاً ۳۶ میں ۱۔ تیل دینے سے قبل اس کی سطح کو اچھی طرح جھاڑ لیا جائے۔

کلکتہ میں تیل کی قیمت ۴۰ روپے فی ٹن تھی اور اگر ۱۰ روپے کرایہ ریل تصور کیا جائے تو ۵۰ × ۱۹ = ۹۵۰ اور مزدوری ۲۵۰ روپے جملہ ۱۲۰۰ روپیہ ۱۲ فٹ چوڑی ایک میل لمبی سڑک کے لیے صرف ہونگے۔

نمائش میں سڑکوں پر تیل دینے کے لیے مفصلۂ ذیل طریقہ استعمال کیا گیا تھا۔

مال - تیل کا خزانہ

اس کام کے لیے ۶۰۰ گیلن گنجائش کے ذخیرہ کے حوض استعمال کیے گئے تھے ان میں سیالی ایندھن ریلوے کی حوض گاڑی سے نکال کر جمع کر لیا گیا تھا۔ ایندھن کو اس طرح جمع کرنے سے دوہرا فائدہ تھا:-

(۱) چونکہ حوض گول تھے اس لیے ان کو آسانی سے اُس سڑک کے نزدیک تک لڑھکا کر لے جا سکتے تھے جس پر تیل دینا مقصود ہوتا تھا پس اس طرح ڈھلائی کے فاصلہ میں بہت کمی ہو گئی۔

(۲) تاکہ ریلوے قانون کے مطابق ریلوے کی حوض گاڑی کو جائز مدت سے زیادہ ٹھہرانے سے ہرجانہ نہ دینا پڑے (ریلوے کی حوض گاڑی آسانی سے ۲۴ گھنٹے میں خالی کی جا سکتی ہے)۔

حوض گاڑیاں —— معمولی پانی چھڑکنے کی حوض گاڑیاں جن کی تراش نیم دائری تھی اور ۴ × ۴ فٹ تناد کی تھیں سڑک پر ایندھن چھڑکنے کے کام میں لائی گئیں۔

چار حوض گاڑیاں اس طرح زیر استعمال تھیں کہ جب دو کام کرتی تھیں تو دوسری دو بھری جاتی تھیں اس طرح گاڑیوں کے بھرنے میں وقت ضائع نہ ہوتا تھا۔ سڑک کے جس حصہ پر تیل دینا مقصود ہوتا اس کے دونوں سروں سے کام شروع کیا جاتا تھا پس اس طرح دو گاڑیاں ایک ہی وقت میں برسرکار رہیں۔ اس طریقہ سے آمد و رفت کے لیے بہت بڑی حد تک دوسرا راستہ نہیں بنانا پڑا کیونکہ کنکر اکثر بیکار ثابت ہوئے۔

بانس جھاڑو —— چونکہ سڑک کی اوسط چوڑائی ۱۲ فٹ تھی اس لیے ہر حوض گاڑی پر آٹھ بانس جھاڑو کافی تصور کی گئی تھیں۔ حوض گاڑی کے عین پیچھے ۴ آدمی ایک قطار میں کام کر سکتے تھے۔ اور پھر ان کے پیچھے دیگر چار آدمی اس لیے ہوتے تھے کہ اگر تیل کہیں جمع ہو جائے تو اس کو پھیلا دیں۔

صرف سولہ دستوں کی ضرورت ہوتی تھی اور جب جھاڑوؤں کے سر گھس جاتے تھے تو انہی دستوں میں نئی جھاڑو لگا دی جاتی تھیں۔ جھاڑو کے دستے ۴ فٹ لمبے ہونا چاہئیں۔ جھاڑو کا سر معمولی احتیاط کے ساتھ دس دن چلتا تھا۔ ابتدا میں جھاڑوؤں کے سروں کی کمی کی وجہ سے کام اطمینان بخش طریقہ پر نہیں چلا۔ پس اس لیے ضروری ہے کہ کم از کم ۳ درجن جھاڑوؤں کے سر ذخیرہ میں موجود رہیں تاکہ جب ضرورت ہو گھسے ہوئے سروں کے بجائے بدل کر نئے دیے جا سکیں۔

تیل دینے کے پہلے کوٹ کا قاعدہ —— گاڑی کی کواڑی اٹھا کر

سوراخدار نلی میں سے تیل کافی مقدار میں سڑک پر پھیلانے کے لیے
گرایا جاتا ہے۔ اس کے بعد کواڑی بند کر کے گاڑی آگے بڑھائی جاتی ہے تاکہ سیالی
ایندھن کو سڑک کی کُل چوڑائی پر جھاڑوں کے ذریعہ پھیلایا جا سکے۔
اس کے بعد (جیساکہ بیان کیا گیا ہے) چار جھاڑو والے آگے اور چار
پیچھے تیل کو اس طرح پھیلاتے ہیں کہ سڑک پر ہموار کوٹ پھیل جائے۔
مگر اس کے ساتھ ہی اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ زائد تیل
سڑک پر جمع نہ ہونے پائے ورنہ سڑک دھبہ دار اور بدنما دکھائی دیگی۔
تیل کی کُل مقدار سڑک پر اس طرح ہموار پھیلا دینے کے بعد ہی حوض گاڑی
کی کواڑی کھول کر پھر اُسی طریقہ پر عمل کیا جاتا ہے۔

دوسرا اور تیسرا کوٹ —— دوسرے اور تیسرے کوٹ کے
لیے سیالی ایندھن میں ۵ فی صدی تارکول ملا دیا جاتا ہے۔ تیل دینے کا
وہی قاعدہ ہے جیساکہ پہلے کوٹ کا۔

تارکول، تیل کے ساتھ مفصلۂ ذیل طریقہ سے ملایا گیا تھا:۔
۵ گیلن مٹی کے تیل کا ٹین تارکول سے آدھا بھر دیا گیا
اور باقی سیالی ایندھن سے۔ اس آمیزہ کو اچھی طرح ہلانے کے بعد
حوض گاڑی میں ڈال دیا گیا۔ اور ہر گاڑی کے لیے ایک دفعہ پھر
ایسا ہی کیا گیا اور سڑک پر گاڑی کو خالی کرنے سے پہلے اِس کے
مافیہ کو خوب اچھی طرح ہلا لیا گیا تھا۔

ریت چھڑکوائی —— ریت صرف پہلے اور تیسرے کوٹ پر
چھڑکنا چاہیے۔ اور یہ کام مزدور کی مٹی ڈھونے والی معمولی ٹوکری سے
کیا گیا تھا۔ جس کو ریت سے بھرنے کے بعد صرف آہستہ آہستہ
ہلایا گیا (تاکہ کسی مقام پر زیادہ ریت نہ گرے) اور ریت اس طرح
گرائی گئی گویا چھلنی میں سے گرتی ہے۔ ریت موقع پر تھیلے میں لائی
گئی تھی۔ ریت چھڑکنے کا یہ مقصد ہے کہ بہت زیادہ ایندھن بخار ہو کر
نہ اُڑنے پائے بلکہ روڑی میں جذب ہو۔

مزدور —— ۴۶ مزدور جن میں دو مقادم شریک تھے کام پر مقرر کیے گئے اور ان کے ذمہ مفصلۂ ذیل کام تھے:۔
جس حصہ پر کام چلتا تھا اس کے ہر سرے پر ۱۶ آدمی جھاڑو کے لیے تھے جن میں سے ایک وقت میں آٹھ آدمی باری باری سے کام کرتے تھے اور یہ ایک مقادم کے تحت تھے۔ چار ذخیرہ کے حوض حوض گاڑی کو ایندھن سے بھرنے کے لیے، حصہ کے ہر سرے پر دو آدمی ریت چھڑکنے کے لیے اور تین آدمی ہر سرے پر تیل دینے سے قبل اوپر کو جمی ہوئی گرد کو جھاڑ کر صاف کرنے کے لیے مقرر تھے۔ کل ٹولی (Gang) ایک اوورسیر کے زیر نگرانی تھی۔

مشاہدات کی بناء پر نوٹ

(۱) اس حصۂ ملک میں تیل دینے کے بعد سڑک پر کم ازکم ۲۶ گھنٹے کے لیے ہمہ قسم کی آمدورفت بند رہے تاکہ سطح سوکھ جائے۔
(۲) اگر تیل دی ہوئی سڑک پر پہیوں کے نشان سریش کے مانند کالے دکھائی دیں تو کام قابل اطمینان سمجھا جائیگا۔
(۳) تارکول ملانے کا جو قاعدہ بیان کیا گیا ہے وہ اس لیے ہے کہ حوض گاڑی کی نلی میں تارکول اٹک کر اس کو بند نہ کردے۔ سابقاً مٹی کے تیل کا ایک ٹین تارکول سے بھرا ہوا حوض گاڑی میں ڈال کر اس کو خوب ہلایا گیا تھا لیکن اس سے نلی کے کل سوراخ بند ہوگئے۔ نلی کے سوراخ باہر سے کیے جاتے ہیں اس لیے بند ہوجاتے ہیں اگر نیچے کی جانب کیے جائیں تو یہ تارکول سے بند نہ ہونگے۔
(۴) حوض گاڑیوں میں سیالی ایندھن مٹی کے تیل کے ایسے خالی ٹینوں سے بھرا گیا جن کے منہ پر ایک ڈنڈا لگا تھا اور اس کو رسی باندھ کر تیل بھرنے کے بعد بالٹیوں کے مانند اٹھاکر حوضی ذخیروں کے بازو میں

اُتارا جا سکتا تھا۔

(۵) ایک حوض گاڑی سے ۱۲ فٹ چوڑی ۴۰۰ فٹ طویل سڑک کو سیالی ایندھن کا ایک قابلِ اطمینان کوٹ دیا جا سکتا ہے۔ لیکن اگر اسی کو اس سے زیادہ رقبہ پر پھیلا دیا جائے تو یہ کنکر کی سڑک کے لیے جذب ہونے کے لیے کافی نہیں ہوتا۔ کیونکہ ایسی سڑکوں میں جذب کرنے کی قوت سُست ہوتی ہے۔ ایک میل طویل ۱۲ فٹ چوڑی سڑک کے لیے سیالی ایندھن کی مقدار مفصلۂ ذیل ہوگی:-

پہلے کوٹ کے لیے ۱۰ ٹن، دوسرے کے لیے پانچ ٹن، تیسرے کے لیے ۴ ٹن۔

سڑکوں پر تارکول کے استعمال کے متعلق عام ہدایات اور تخصیصات

روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر ۱

سطح پر تارکول کے استعمال کے متعلق عام ہدایات

(۱) تارکول کا استعمال پرانی سطح پر جو اچھی حالت میں ہو یا نئی سطح پر جو ہم بستہ ہونے کے بعد سوکھ گئی ہو فائدہ مند ہوتا ہے۔ لیکن جب تک سڑک بالکل خشک نہ ہو اس پر تارکول کا استعمال ہرگز نہ کیا جائے۔
اگر سطح میں نشیب، گڑھے، جوف، نالیاں یا کسی اور قسم کی ناہمواری ہو تو تارکول کے استعمال سے پہلے ان کو جہاں تک ممکن ہوسکے اچھی طرح درست کرلیا جائے تاکہ ہموار سطح دستیاب ہوسکے۔

(۲) تارکول کو ہاتھ سے پھیلانے کی نسبت چھڑکنے کی مشینیں کام جلد کرتی ہیں اور اسی لیے ان کی سفارش کی جاتی ہے لیکن ہاتھ سے کیا ہوا کام بہت اطمینان بخش ہوتا ہے۔ اور طریقۂ کار کا زیادہ تر اس بات پر

انحصار ہوگا کہ تجربہ کار مزدور کس تعداد میں ہمدست ہو سکتے ہیں۔

(۳) اگر پرانی سطح پر تارکول استعمال کرنا مقصود ہو تو مناسب ہوگا کہ شروع سال ہی سے سڑک کو بارش میں کھرچ کر اور صاف کرکے تارکول کے استعمال کے لیے تیار کرلیا جائے۔ اور خاص کر اس پر سے جمی ہوئی کیچڑ ضرور اُٹھا دی جائے۔

(۴) اگر سڑک کی پٹڑی کناروں پر پتلی لیکن بیچ میں کافی موٹی ہو تو تارکول سطح استعمال سے قبل کناروں کو اچھی طرح ہم بستہ کرکے مضبوط بنا لیا جائے۔

(۵) ایسی سڑک پر جس پر سطح درست کرنے کے بعد تارکول استعمال کرنا ہو باریک مال کے بجائے سنگ ریزے باندھن کے لیے استعمال کیے جائیں۔

(۶) جب سڑک پر تارکول لگایا جا رہا ہو تو اس کی آدھی چوڑائی پر اور اگر ممکن ہو تو کل چوڑائی پر آمد و رفت بند کردی جائے۔

(۷) تارکول لگانے سے پہلے سڑک کو اچھی طرح جھاڑ کر صاف کرلیا جائے۔ اگر کیچڑ جمی ہوئی ہو تو اس کو پہلے نم کرکے نکال دیا جائے اور اس کے بعد اس کو خشک جھاڑو سے جھاڑا جائے۔ جھاڑنے کا کام کسی طرح سے بھی کیا جا سکتا ہے مقصد صرف یہ ہے کہ کھرچنے کے بعد سطح اچھی طرح صاف ہو جائے۔ سب سے بہتر یہ ہے کہ پہلے جھاڑو گھوڑے کے ذریعہ اور من بعد ہاتھ سے دی جائے۔

(۸) سڑک پر اس طرح کا تارکول استعمال کیا جائے جو روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر ۱ یا تخصیصات نمبر ۲ کے مطابق ہو۔ اور اگر وزنی تارکول استعمال کیا جائے تو اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ اس کو صرف اسی وقت لگایا جائے جبکہ سڑک بالکل خشک اور سورج کی کرنوں سے گرم ہو گئی ہو۔ ورنہ تارکول اچھی طرح سے نہ بہیگا۔

(۹) کام کے موقع پر حسب سہولت تارکول اُبال لیا جائے اور

جتنا گرم ممکن ہو لگایا جائے تاکہ آسانی سے بہ سکے۔ تارکول نمبر ۱ اور نمبر ۲ کے لیے مطلوبہ حرارت کا درجہ علی الترتیب ۲۲۰° تا ۲۴۰° ف اور ۲۶۰° تا ۲۸۰° ہے۔

(۱۰) چونکہ تارکول جس قدر گرم ممکن ہو استعمال ہوسکے اس لیے اگر ہاتھ سے لگانا مقصود ہو تو یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جوشارہ میں سے کام کے موقع پر اس کو چکیلی نلیوں میں لے جائیں۔ اگر یہ مہیا نہ ہوسکیں تو ہاتھ سے کام کرنے کی صورت میں ۳ گیلن کے ایسے ٹین جو اس کام کے لیے خاص طور پر تیار کیے گئے ہوں استعمال کیے جائیں ان میں ٹونٹی راست ان کے پیندے سے لگی ہوئی ہو اس کے منہ کا قطر ۱/۲ انچ سے کم نہ ہو۔

(۱۱) سیال تارکول کو لگانے ہی حسب ضرورت جھاڑو سے پھیلا دیا جائے تاکہ کوٹ کی موٹائی یکساں رہے۔

(۱۲) تارکول کی مقدار سڑک کے طبعی حالات کے مدنظر کم و بیش درکار ہوگی۔ لیکن بالعموم پہلی دفعہ کے لیے ایک گیلن، ۵ تا ۷ مربع گز پر کوٹ دینے کے لیے کافی ہوگا۔

(۱۳) اگر تارکول کے جم کر سخت ہونے سے پہلے ہی سڑک کو آمد و رفت کے لیے کھولنا ناگزیر ہو تو سطح پر بجری اس لیے بچھائی جائے کہ تارکول پہیوں کو چمٹنے نہ پائے۔ لیکن بجری بچھانے میں جتنی دیر ہو اُتنا ہی بہتر ہے اور بجری صرف اتنی مقدار میں بچھائی جائے، جو تارکول کو پہیوں سے چمٹنے سے بچائے۔ پتھر کے سنگریزے، توڑی ہوئی بجری، موٹی ریت یا اسی قسم کا دوسرا مال (جس میں گرد ملی ہوئی نہ ہو) اور جو ۱/۴ کی مربع جالی میں سے گذر سکے بطور بجری استعمال کیا جائے۔ اگر بجری استعمال کی جائے تو ایک ٹن، ۳۰۰ تا ۳۵۰ مربع گز کے لیے اور اگر موٹی ریت ہو تو ایک ٹن، ۲۰۰ تا ۲۵۰ مربع گز کے حساب سے۔

(۱۴) اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ سیال تارکول براہِ راست نالیوں کی جالی یا دوسرے راستوں میں نہ جانے پائے۔

(۱۵) عام خلائق کی حفاظت کے مدِنظر روشنی، چوکیداری اور نوٹس لگانے کا انتظام کیا جائے۔

مناسب مقامات پر جلی اور نمایاں رنگ کے حروف میں لکھے ہوئے نوٹس بورڈ نصب کرائے جائیں جن پر یہ لکھا ہو:-

احتیاط تارکول کا کام جاری ہے سائیکل والے مناسب ہے کہ پیدل چلیں

کام کے موقع پر جہاں نزدیک ہی دوسری سڑکیں ملتی ہوں یا ان کا تقاطع ہوتا ہو وہاں بھی اطلاعی نوٹس لگا دینا مناسب ہونگے تاکہ موٹر اور سائیکل والے اس بند رستے کے بجائے کوئی اور راستہ اختیار کرلیں۔

(۱۶) ایسی سڑکیں جن پر آمد و رفت بہت زیادہ ہو اُن کی کُل چوڑائی یا بیچ میں ۹ تا ۱۲ فٹ تک پہلا کوٹ دینے سے دو تین ماہ کے بعد اس پر دوسرا کوٹ دینا مناسب ہوگا اس کے لیے ایک گیلن ۸ تا ۱۰ مربع گز کے لیے کافی ہے۔

(۱۷) تمام بڑی سڑکوں کی سطح پر تارکول سالانہ لگایا جائے۔ اور ہلکی آمد و رفت والی سڑکوں پر حسبِ ضرورت۔ اس قسم کے کوٹ دینے میں تارکول کی مقدار اس بات پر منحصر ہوگی کہ پہلا کوٹ آمد و رفت اور نیز موسم کے زیرِ اثر کس قدر گھس گیا ہے۔

(۱۸) ہر صورت میں استعمال شدہ تارکول کے دو یا زیادہ نمونے ½ گیلن ٹین میں بہت حفاظت سے چِٹ لگا کر محفوظ رکھے جائیں اور اس چِٹ پر

اس نمونہ کی جائے استعمال اور سڑک کا طول بھی لکھا رہے۔

روڈ بورڈ، نیشنل فنزیکل معمل کے پاس ان میں سے چند منتخب نمونوں کو بھیجنے کا انتظام کریگا تاکہ وہاں پر ان کا کیمیائی اور طبیعی امتحان کرنے کے بعد آیندہ کے حوالہ کے واسطے ان کے نتائج کو محفوظ کرلیا جائے۔ سرویروں سے درخواست کی جائے کہ وہ وقتاً فوقتاً اپنے پاس سے چند نمونے اس مقصد کے لیے روانہ کیا کریں۔

(۱۹) تارکول لگانے کے قبل اور بعد گرمی اور سردی میں سڑک کی کیا حالت تھی، کس قسم کا اور کس مقدار میں تارکول استعمال کیا گیا، کتنے رقبہ پر کام ہوا، کام کے دوران میں موسم کی کیا حالت تھی، کتنی مدت میں اصل کام ختم ہوا، اور بارش کی وجہ سے کتنی مدت تک کام بند رہا، کتنے آدمی لگائے گئے، اور مزدوری اور مال کی قیمت کی پوری تفصیل۔ یہ مواد ہر صورت میں بہت حفاظت سے جمع کیا جائے اور محفوظ رکھا جائے۔

(۲۰) سرویروں سے استدعا کی جاتی ہے کہ وہ اس مواد کو روڈ بورڈ کے پاس روانہ کریں تاکہ وہاں درجہ بندی کرنے کے بعد عام اطلاع کے لیے اس کو شائع کردیا جائے۔ اس کام کے اندراج کے لیے نمونہ کے کاغذ بورڈ سے مہیا کیے جائینگے۔

(۲۱) سرویروں کے پاس اس بات کی سفارش کی جاتی ہے کہ وہ تارکول کے ان نمونوں کو جو حسب معاہدہ ان کے لیے گتہ دار مہیا کریں باضابطہ طور پر ایک ماہر کیمیا داں کے پاس بھیجکر مفصلۂ ذیل امور کے متعلق ان کا تشریحی امتحان کرالیا کریں۔

(۱) کثافت اضافی۔

(۲) پانی کی آمیزش سے مبرّا۔

(۳) تکسیر۔

(۴) آزاد کاربن۔

نوٹ۔ اِن عام ہدایات کا یہ مطلب نہیں ہے کہ اس قسم کی اور دوسری مالکانہ اشیاء جو ابھی ثابت ہو چکی ہیں استعمال نہ کی جائیں۔

روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر (۲)

تار میکیڈم سطح بنانے کے متعلق عام ہدایات

(۱) جس سڑک پر تار میکیڈم استعمال کرنا مقصود ہو اُس کی بنیاد یا تہ پپڑی اتنی کافی موٹی ہو کہ وہ اُس آمد و رفت کو برداشت کر سکے جو اس پر عائد ہونے والی ہو۔

(۲) تار میکیڈم کی نئی سطح بچھانے سے قبل پُرانی پپڑی کی دبازت مع بنیاد کے دریافت کر لینا چاہیے اس کے لیے ہر ۵۰ اگز کے فاصلہ سے آزمائشی گڑھے سڑک کے کنارے سے بیچ تک کھودے جائیں اور یہ گڑھے سڑک کے دونوں بازو ایک دوسرے کے مقابل نہ ہوں۔

(۳) سطحی کوٹ کے لیے تار میکیڈم کی دبازت آمد و رفت کے مدِ نظر بیلن چلا کر ہم بستگی کے بعد ۲" سے ۳ انچ تک ہو۔ اگر دبازت ۳ انچ سے زیادہ ہو تو اس کو دو کوٹ میں بچھانا چاہیے۔

(۴) اگر تہ زمین قدرتی طور پر سخت ہو اور پانی کے جذب ہونے سے ملایم نہ ہو جاتی ہو تو سڑک کی پپڑی کی کُل دبازت بشمول بنیاد (اگر یہ دی گئی ہو)۔ تار میکیڈم کی نئی سطح پر بیلن چلا کر ہم بستگی کے بعد معمولی حالات کے تحت ۶ انچ سے کم نہ رہے۔ اگر تہ زمین ایسی سخت ہو کہ خود بنیاد کا کام دے تو ایسی صورت میں سڑک کی پپڑی کی دبازت کم کر کے ۴ انچ کی جا سکتی ہے۔ اگر تہ مٹی چکنی یا کسی دوسری قسم کی دبنے والی مٹی ہو تو کُل دبازت ۱۱ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔

(۵) مکمل ہونے کے بعد سطح کو ۳۲ میں ایک کا آڑا ڈھال رہے۔
اگر چوٹی پر پپڑی اتنی موٹی نہ ہو کہ نیا کوٹ دینے پر بھی یہ آڑا ڈھال بہ درست نہ ہوتا ہو تو پرانی سطح کو بجنسہٖ بغیر کھودے چھوڑ دیا جائے۔ اور تارمیکیڈم کے نئے کوٹ کی دبازت کو حسب ضرورت زیادہ کر دیا جائے۔
اگر اس کام کے لیے پپڑی کی دبازت کافی ہو تو نیا کوٹ بچھانے سے پہلے چوٹی پر سے مال اُتار کر سڑک کے بازوؤں پر بچھا لیا جائے تاکہ آڑا ڈھال قایم ہو جائے۔ جو مال کھودنے سے حاصل ہو اُس کو چھان کر اُس میں سے $\frac{1}{2}$ انچ سے کم جسامت کا مال پھینک دیا جائے۔
(۶) تارمیکیڈم کی نئی سطح کے لیے گٹی منتخبہ پتھروں میں سے توڑی جائے یا اگر کھنگر ہو تو وہ بھی منظورہ قسم کا ہو۔ اس میں سے کم از کم ۶۰ فی صدی $\frac{1}{2}$ ۲ انچ ہو اور $\frac{1}{2}$ ۲ انچ سے $\frac{1}{2}$ ۱ انچ تک کا مال ۳۰ فی صدی سے زائد نہ ہو۔ اور باندھن کے لیے ۱۰ فی صدی جو $\frac{3}{4}$ انچ سے $\frac{1}{2}$ انچ تک کا ہو۔ آخر الذکر کو علیحدہ رکھا جائے تاکہ بیلن چلاتے وقت اس کو اُوپر بچھایا جا سکے۔
(۷) پتھر پر تارکول چڑھانے سے پہلے اس کو اچھی طرح خشک کر لیا جائے۔
(۸) تارمیکیڈم بنانے کے لیے تارکول یا تو حسب تخصیصات روڈ بورڈ نمبر ۱ ہو۔ یا نمبر ۲ ہو۔ البتہ بوقتِ استعمال اِن کا انتخاب حسبِ ضرورت ہو گا۔
اگر پتھر پر لگانے کے لیے تارکول نمبر (۱) استعمال کیا گیا ہو تو اس بات کا بالخصوص موسم گرما میں، خیال رکھا جائے کہ وہ مال جس پر تارکول چڑھایا گیا ہے اتنی مدت رکھا رہے کہ تارکول کی سطح اُس پر کسی حد تک سخت اور چپ چپی ہو جائے۔
اگر پتھر پر تارکول نمبر (۲) چڑھایا گیا ہے تو تارکول لگانے کے فوراً ہی بعد میکیڈم کو بچھا دینا چاہیے اور اگر اس قسم کا تارکول وزنی ہو تو تارکول چڑھایا ہوا پتھر سڑک پر اُسی وقت بچھایا جائے جبکہ سطح بالکل خشک اور موسم گرم

اور دھوپ تیز ہو۔

(۹) ایک ٹن پتھر کے لیے تقریباً ۹ تا ۱۲ گیلن تارکول کی ضرورت ہوگی۔ پتھر کی جسامت، مستعملہ تارکول کے درجے، اس کے ملانے کے طریقے، اور دیگر حالات کے مدِنظر اس میں تغیر وتبدل واقع ہوگا۔

(۱۰) تار میکیڈم کو بچھانے اور سطح کرنے کے بعد اس پر یہاں تک بیلن چلایا جائے کہ سطح چکنی ہوجائے مگر ضرورت سے زیادہ بیلن نہ چلایا جائے۔ پانی سے بندھے ہوئے میکیڈم کی نسبت اس پر بیلن کم چلانے کی ضرورت ہوتی ہے۔

بہت سی حالتوں میں ۱۰ ٹن کے بیلن کا استعمال مناسب ہے لیکن پہلے ۶ ٹن کے بیلن اور من بعد ۱۰ ٹن کے بیلن سے کام ختم کرنے سے عمدہ نتائج حاصل کیے جاسکتے ہیں۔

(۱۱) تار میکیڈم سے بہترین نتائج حاصل کرنے کے لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ کئی ہفتہ کی آمد ورفت کے بعد سڑک کی سطح پر تارکول کا ایک کوٹ اور دیا جائے۔ یہ تارکول روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر (۲) کے مطابق ہو اور اس کو سڑک پر ڈالتے یا چھڑکتے وقت اس کی تپش ۷۰ ۲ ف ہو۔

(۱۲) سنگ ریزے، کچلی ہوئی بجری، موٹی ریت یا اور کسی قسم کا منظورہ مال (جس میں گرد نہ ہو) اور جو اتنا بڑا نہ ہو کہ ½ انچ کی مربع جالی میں سے نہ گزر سکے اس پر بچھایا جاسکتا ہے۔ اگر بجری استعمال کی گئی ہو تو ایک ٹن کے لیے ۳۰۰ تا ۳۵۰ مربع گز پر اور اگر ایک ٹن موٹی ریت ہو تو ۲۰۰ تا ۲۵۰ مربع گز پر بچھائی جاسکتی ہے۔

نوٹ۔ ان عام ہدایات کا یہ مقصد نہیں ہے کہ وہ مالکانہ اشیا جو تجربہ کے بعد اچھی ثابت ہوچکی ہیں استعمال نہ کی جائیں۔

روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر (۳)

قیر بھرے میکیڈم سے سطح طیار کرنے کے متعلق عام ہدایات

(۱) جس سڑک پر قیر بھرا میکیڈم استعمال کرنا مقصود ہو اُس کی بنیاد یا تہ پپڑی اتنی موٹی ہو کہ وہ اُس آمد و رفت کو برداشت کر سکے جو اِس پر عاید ہونے والی ہے۔

(۲) قیر بھرے میکیڈم کو بچھانے سے قبل پُرانی پپڑی بشمول بنیاد کی دبازت سڑک کے کنارے سے بیچ تک اس کے دونوں جانب سیے بعد دیگرے ۵۰ فٹ فاصلہ سے آزمایشی گڑھے کھود کر دریافت کی جائے۔ اور یہ گڑھے سڑک کے دونوں طرف ہوں لیکن ایک دوسرے کے مقابل نہ ہوں۔

(۳) قیر بھرے میکیڈم کے سطحی کوٹ کی دبازت بیلن سے ہم بستگی اور تکمیل کے بعد واحد قیر بھروائی کے لیے ۲½ سے ۳" تک رہے۔ (ایسی سڑکیں جن پر آمد و رفت بہت ہلکی ہو وہاں دبازت ۲" بھی ہو سکتی ہے) اور دہری قیر بھروائی کی دبازت ۳" سے ۳½" ہو۔ اور اس کا ذکر آگے چل کر کیا جائیگا۔

(۴) اُس صورت میں کہ تہ زمین قدرتی طور پر سخت ہو اور سطحی پانی کے جذب ہونے سے ملائم نہ ہو جاتی ہو تو سطحی پپڑی کی کل دبازت بشمول بنیاد (اگر یہ دی گئی ہو) نئی قیر بھری سطح پر بیلن چلا کر ہم بستگی کے بعد معمولی حالات کے تحت ۹ انچ سے کم نہ رہے۔ اگر تہ زمین ایسی سخت ہو کہ خود بنیاد کا کام دے تو ایسی صورت میں سڑک کی پپڑی کی دبازت کم کر کے ۶ انچ کی جا سکتی ہے۔ اگر مٹی چکنی یا کوئی دوسری قسم کی دلدلی ہو تو کل دبازت ۱۱ انچ سے کم نہ ہونی چاہیے۔

(۵) مکمل ہونے کے بعد سطح کو تقریباً ۳۲ میں ایک آڑا ڈھال رہے۔

اگر چوٹی پر پپڑی اتنی موٹی نہ ہو کہ نیا کوٹ دینے پر بھی یہ آڑا ڈھال درست نہ ہو سکے تو پُرانی سطح کو بجنسہ بغیر کھودے چھوڑ دیا جائے اور قیر بھرے نئے کوٹ کی دبازت کو حسبِ ضرورت زیادہ کر دیا جائے۔

اگر اس کام کے لیے پپڑی کی دبازت کافی ہو تو نیا کوٹ بچھانے سے پہلے چوٹی پر سے مال کھرچ کر سڑک کے بازوؤں پر بچھا لیا جائے تاکہ آڑا ڈھال قائم ہو جائے۔ جو مال کھودنے سے حاصل ہو اُس کو چھان کر اُس میں سے ½" سے کم جسامت کا مال پھینک دیا جائے۔

(۶) قیر بھرے میکیڈم کی نئی سطح طیار کرنے کے لیے گٹی منتخبہ پتھر میں سے توڑی گئی ہو۔ اس میں سے کم از کم ۶۰ فی صدی ½ ۲" جسامت کی ہو اور ۳۵ فی صدی کی جسامت ½ ۲" سے ¼ ۱" ہو۔ اس کے علاوہ ۵ فی صدی اسی پتھر کے ریزے جو ⅛" سے ⅜" تک ہوں پگھلی ہوئی قیر بھرنے کے بعد باندھن کے لیے استعمال کیے جائیں۔

(۷) قیر بھرے میکیڈم کے لیے جو قیر استعمال کی جائے وہ روڈ بورڈ کی تخصیصات کے مطابق ہو۔ اس کی لزوجت کو مقامی اور موسمی حالات کے مدِ نظر تارکولی تیل کی آمیزش سے حسبِ ہدایات بدل دیا جائے۔

(۸) یہ نہایت ضروری ہے کہ اگر پتھر گیلا ہو تو اس پر قیر نہ ڈالی جائے۔ پتھر کو موم جامہ سے محفوظ کر دیا جائے یا اگر گیلا ہو تو اس کو مٹی کی دستی دھونکنی یا کسی دوسرے ذریعہ سے خشک کر لیا جائے۔

(۹) قیر کا ایک کوٹ بھرنے کے واسطے ۲" ہم بستہ کی ہوئی دباز کے واسطے ¼ ۱ گیلن، ½ ۲" کے لیے ½ ۱ گیلن اور ۳" کے لیے ۲ گیلن فی مربع گز درکار ہوگی۔ لیکن مختلف قسم کے مال کے واسطے یہ مقداریں ردوبدل ہوتی رہتی ہیں۔ البتہ اس بات کی احتیاط رکھنا چاہیے کہ سوراخوں کو اچھی طرح بھر دیا جائے۔

(۱۰) گٹی کو بچھانے اور ہموار کرنے کے بعد اُس پر سوکھا بیلن چلایا جائے لیکن اس میں چھوٹا مال نہ ملایا جائے۔

(۱۱) قیر کو ہوشیاری سے حسبِ ہدایات فقرہ ۸ پگھلانے کے بعد اس کی تپش ۳۰۰° ف تک بڑھائی جائے۔ اور صاف، تیز ریت کو بھی بالوجنتروں میں ۴۰۰° ف تک گرم کیا جائے۔ پھر ایک دستی آمیزشی برتن میں

گرم ریت ــــــ اور قیر پیمائش سے برابر برابر مقدار میں ڈال کر اُن کو خوب ملالیا جائے۔ اس آمیزہ کو آیندہ "بستنی" کے نام سے موسوم کیا جائے گا۔ اس کو دو یا تین گیلن کی گنجائش کے ٹینا میں منتقل کرتے وقت آمیزشی برتن میں خوب ہلاتے رہنا چاہیے۔ اور پھر یہی ٹین اس کو سڑک پر ڈالنے کے کام آتے ہیں۔ نہ صرف آمیزش کے دوران میں بلکہ ڈالتے وقت تک اس آمیزہ کو خوب ہلاتے رہنا چاہیے۔ اگر بستنی حسب مقدار بیان شدہ نقرہ ۹ طیار ہوئی ہے تو گٹی کے سوراخوں میں بھرنے کے لیے کافی ہوگی۔

(۱۲) قیر بستنی ڈالنے کے ساتھ ہی آخری مرتبہ بیلن چلانا شروع کیا جائے اور جلد جلد چلایا جائے تاکہ بستنی کو جمنے کا موقع نہ ملے ــ ۵ فی صدی ریزوں میں سے کچھ تو بیلن چلانے سے پہلے اور کچھ قیر بھرائی کے دوران میں سطح پر بچھا دیے جائیں۔ جب سطح کی حرارت معمولی درجہ پر پہنچ جائے تو اس کو آمد و رفت کے لیے کھول دیا جا سکتا ہے۔

دوہری قیر بھروائی

(۱۳) جب آمد و رفت کے مدِ نظر ہم بستہ کی ہوئی قیر میکیڈم کی سطح کی دبازت ۳" انچ تا ۱/۲ ۴" درکار ہو تو عمدہ اور پُر کفایت نتائج کے حصول کے لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ کوٹ کو دو تہوں میں اس طرح تقسیم کر دیا جائے کہ نیچے کی تہ موٹی اور بڑے پتھروں سے بنائی جائے ہر دو تہیں الگ الگ بھری اور ہم بستہ کی جائیں۔ کوئی مقامی پتھر جو بنیاد کے کام کے مناسب ہو نیچے کی تہ کے لیے ۳ انچ سے ۲ انچ پیمانہ میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ نیچے کی تہ کی تکمیل کے لیے ریزوں کی ضرورت نہ ہوگی۔

بالائی تہ کے لیے گٹی منتخبہ سخت پتھر کی ہو اور ۱/۲ ۱" کے پیمانہ پر توڑی جائے۔ اور اسی پتھر کے ۵ فی صدی ریزے جو بالائی تہ کے لیے استعمال کیے گئے ہوں ۱/۸" سے ۱/۴" تک ہوں بیلن چلانے کے قبل اور اُس کے دوران میں

اس لیے استعمال کیے جائیں کہ سڑک کی سطح مکمل طیار ہو جائے۔

(۱۴) نیچے کی تہ پر قیر ڈالتے وقت اس کو اس طرح ڈالا جائے کہ قیر کی سطح پتھر کے سوراخوں میں اس کی سطح کے برابر نہ آنے پائے بلکہ ½ انچ نیچے رہے تاکہ بالائی سطح کو پکڑ کا موقع ملے۔

(۱۵) دوہری قیر بھروائی کے لیے مال مصالحہ اور اس کا طریقۂ کار اور ڈلوائی اگر اس کے برخلاف کوئی ہدایات نہ ہوں تو بجنسہ وہی ہوں گے جن کا ذکر فقرہ جات ۷، ۸، ۱۰، ۱۱، اور ۱۲ میں کیا جا چکا ہے۔

(۱۶) ہم بستگی کے بعد ۴" دبازت کے لیے دوہری قیر بھروائی کی مقدار تقریباً ½۳ گیلن اور ½ ۲ کے لیے ½۱ گیلن فی مربع گز ہوگی۔ لیکن مختلف قسم کے مال کے لیے یہ مقدار بدلتی رہتی ہے۔ اور اس بات کی احتیاط رکھنا چاہیے کہ سطحی کوٹ میں سوراخ ہمیشہ اچھی طرح بھر دیے جائیں۔

(۱۷) اگر بستگی کے کل اجزا کو صحیح تناسب میں ملانا مقصود ہو تو یہ ضروری ہے کہ دستی اوزان، ترازو، اور پیمانے مہیا کیے جائیں اور کل سامان جو بستگی کی طیاری میں استعمال ہو اُس کو پیمانہ یا وزن سے ٹھیک ٹھیک ناپ کر ملایا جائے۔

قیر پگھلانے کے لیے ہدایات

جن جوشاروں میں قیر اُبالی جاتی ہے اُن کی گنجائش ۲ تا ۳ ٹن ہونی چاہیے۔ ان میں قیر اور اس سے نصف مقدار تارکولی تیلوں کی ٹھیک ٹھیک تناسب میں ملائی جائے۔ اس کے بعد آگ روشن کی جائے جو برابر جلتی رہے اور دروازے بند کر دیے جائیں۔ چار پانچ گھنٹے میں قیر اچھی طرح پگھل جانی چاہیے۔ جب تک قیر کی تپش ۳۰۰ ف تک نہ پہنچے خوب تیز آگ جلائی جائے اور اُس وقت باقی ماندہ تیل بھی ملا دیے جائیں اور آمیزہ کو بخوبی ہلا دیا جائے۔ پھر آگ کے دروازے کھول دیے جائیں اور پگھلے

ہوئے قیر کی تپش ۵۰ ۲ یا ۲۷۰ ف تک اُتر جانے دی جائے ۔ اب قیر استعمال کے لیے طیار سمجھا جائے اور حسب ضرورت اس کو باہر نکالنے سے پہلے بہت اچھی طرح ہلا لیا جائے۔

اگر خراب موسم کی وجہ سے ہلاوے کا کام بند ہو جائے تو آگ کے دروازوں کو کھلا رکھنا چاہیے ۔ اور قاسر کو بند کر دیا جائے اور قیر کی تپش کو ۲۰۰ ف تک کم ہونے دیا جائے ۔ اس کو اسی تپش پر بہت عرصے تک دبی ہوئی آگ کے ذریعہ رکھا جا سکتا ہے جس میں صرف سات پونڈ کوک فی گھنٹہ خرچ ہوگا ۔

اس بات کی سفارش کی جاتی ہے کہ ایک مناسب فارنہیٹ تپش پیما جو دھات سے محفوظ کیا ہوا ہو پگھلے ہوئے قیر کی تپش دریافت کرنے کے لیے موقع پر موجود رہے ۔ جونہی موسم اچھا ہو جائے آگ کے دروازے بند کرنے کے بعد تیز آگ جلا کر قیر کی تپش کو پھر ۲۷۰ ف تک بڑھا لیا جائے ۔

مناسب معلوم ہوتا ہے کہ قیر پگھلاتے وقت جوشارہ پر ایسا ہوا بند ڈھکنا دیا جائے کہ اس کے اندر ہوا نہ جا سکے ۔

نوٹ ۔ ان عام ہدایات کا یہ مقصد نہیں ہے کہ ایسی مالکانہ اشیاء استعمال نہ کی جائیں جو بعد تجربہ مفید ثابت ہو چکی ہیں ۔

روڈ بورڈ کی تخصیصات ۴

ہدایات برائے تارکول ۱

(۱) عام ۔ یہ تارکول سڑکوں کی سطح پر لگانے کے لیے مناسب ہے ۔

اگر اس تارکول کو تار میکیڈم میں استعمال کرنا ہو تو سڑک کی سطح کو

تار میکیڈم سے بنانے کے ضمن میں روڈ بورڈ کی ہدایات پر عمل ہو"

(۲) اُبالنا۔ جونہی تارکول نقطۂ جوش پر پہنچ جائے اُس کو استعمال کیا جائے مگر اُس کو اعتدال سے زیادہ جوش نہ دینا چاہیے۔ تجربہ سے ثابت ہُوا ہے کہ جو شتارہ میں تپش اگر ۲۲۰° ف اور ۲۴۰° ف کے درمیان رہے تو مناسب ہوگا۔

(۳) تارکول کا مبداء۔ تارکول کلیتہً بطومنی کوئلہ سے حاصل کیا جائے سوائے اس کے کہ جب اُس کے حجم کا ۱۰ فی صدی سے زیادہ تارکول (یادیگر کشیدے یا قیر) کاربوریٹڈ واٹر گیس کی صنعت میں پیدا نہ ہوتا ہو۔

(۴) کثافت اضافی۔ ۵°۱۵ (۵۹° ف) پر تارکول کی کثافتِ اضافی جہاں تک ممکن ہو ۱۹ء۱ کے قریب ہوتی ہے۔ لیکن چونکہ ملک کے مختلف حصّوں میں مختلف کثافتِ اضافی کا تارکول طیار ہوتا ہے اس لیے کثافتِ اضافی کم سے کم ۱۶ء۱ اور زیادہ سے زیادہ ۲۲ء۱ تک ہوسکتی ہے بشرطیکہ وہ دیگر تمام امور میں منظورہ تخصیصات کے عین مطابق ہو۔

(۵) پانی سے مبرّا۔ تجارتی تارکول میں پانی بالکل نہ ہونا چاہیے یعنی حجماً اس میں ۱ فی صدی سے زیادہ پانی یا امونوی مائع شریک نہ رہنا چاہیے۔ اور اس پانی میں (اگر وہ موجود ہو) آزاد یا ملی ہوئی امونیا تارکول کے فی گیلن کے پیچھے ۵ گرین سے زیادہ نہ ہوگی۔ (= ۷۰ ملی گرام فی لیتر)۔

(۶) فینولز۔ اگر تارکول کو ۵ منٹ تک اس کے ۲۰ گنے حجم پانی میں جس کی تپش ۲۱° م (۷۰° ف) ہو زور سے ہلایا جائے تو تارکول میں سے فی گیلن پانی کے لیے ۵ گرین سے زیادہ فینول نما مادے منتقل نہ ہونے پائینگے (= ۷۰ ملی گرام فی لیتر)۔

تارکول گیس کے کاموں سے

توضیحات درفقرہ ۷ و ۸ اور ۹ کا تعلق اُس تارکول سے ہے جو

براہِ راست گیس کے کاموں سے مہیا کیا جائے۔

(۷) تارکول کا مبداء — تارکول، تنویری گیس یعنی (کوئلہ گیس جس میں کاربوریٹڈ آبی گیس شریک ہو یا نہ ہو) کی صنعت کا محض قدرتی ضمنی حاصل ہوگا۔ اور اس میں سے پانی یا امونیائی مائع اور ہلکے تیل نکالنے کی غرض کے سوائے اس پر کوئی اور عمل نہ کیا جائے گا۔

(۸) تکسیر — اگر تارکول کو کشید کیا جائے تو ۱۷۰° مئی سے پست تپش پر ۱ فی صدی سے زیادہ اور ۱۷۰° اور ۲۷۰° مئی کے مابین ۱۶ فی صدی سے کم اور ۲۶ فی صدی سے زیادہ کشیدہ حاصل نہیں ہوتا۔ (پانی سے مبرا)۔

(۹) آزاد کاربن — تارکول کے وزن سے ۱۶ فی صدی سے زیادہ نہ ہوگا۔

بھٹیوں کا تارکول

توضیحات متعلقہ فقرہ ۱۰ اور ۱۱ کا تعلق اُس تارکول سے ہے جو تارکول کی بھٹیوں سے طیار کیا جائے۔

(۱۰) تکسیر — اگر تارکول کو کشید کیا جائے تو ۱۷۰° مئی سے پست تپش پر ۱ فی صدی سے زیادہ اور ۱۷۰° اور ۲۷۰° مئی کے مابین ۲۶ فی صدی سے زیادہ کشیدہ حاصل نہیں ہوتا (اس میں پانی شریک نہیں)۔ اگر اس کشیدہ کو ۱۵° مئی پر نصف گھنٹہ قائم رکھا جائے تو یہ صاف اور ٹھوس مادے سے بری رہیگا (مثلاً نفتھیلین وغیرہ کی قلمیں) عمل کشید ۳۰۰° مئی تک جاری رہیگا اور ثفلی قیر جو اس طرح حاصل ہوتا ہے اُس کی مقدار تارکول کے وزن سے ۷۳ فی صدی سے زیادہ نہ ہوگی۔

(۱۱) آزاد کاربن — تارکول کے وزن سے ۱۶ فی صدی سے زیادہ نہ ہوگا۔

(۱۲) تپشوں کا معلوم کرنا — کشید کے دوران میں تپش ایسے تپش پیما سے دریافت کی جائیگی جس کا جوفہ کشید کی صراحی کی بغلی نلی کے منہ کے سامنے رہیگا اور کشیدے اور آزاد کاربن کی مقداریں

اُس تارکول کے وزن کی فی صدی میں بتائی جائینگی جس کو کشید کیا گیا ہے۔

(۱۳) نا بیدہ تارکول — وہ تارکول جو عمل نا بیدگی سے تیار کیا جائے اور ان تخصیصات کے مطابق ہو وہ بہت سی حالتوں میں اطمینان بخش طریقہ پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مگر وہ تارکول جن میں سے نفتھیلین نکال لیا گیا ہو سطح پر لگانے کے لیے بہترین ثابت ہوئے ہیں۔

نوٹ۔ ان تخصیصات کا یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ مالکانہ چیزیں جو اسی قسم کی ہیں اور جو تجربہ سے اچھی ثابت ہو چکی ہیں استعمال نہ کی جائیں۔

روڈ بورڈ کی تخصیصات نمبر ۵

تارکول نمبر ۲ کی تخصیصات

---

(۱) عام۔ یہ تارکول سطح پر لگانے کے لیے مناسب ہے۔ اور دوسری دفعہ تارکول لگانا ہو تو اس کے لیے اس کی بالخصوص سفارش کی جاتی ہے۔ لیکن اگر اس تارکول کی وزنی قسم استعمال کی جائے تو اس بات کی احتیاط رکھی جائے کہ اس کو صرف خشک سڑک پر جو تمازت آفتاب سے خوب گرم ہو گئی ہو استعمال کیا جائے ورنہ یہ آسانی سے نہ بہیگا۔
اس قسم کے تارکول سے تار میکیڈم بنانے کے لیے "تار میکیڈم سے سطح بنانے کے متعلق روڈ بورڈ کی عام ہدایات" دیکھو۔

(۲) اُبالنا۔ نقطۂ جوش پر پہنچتے ہی تارکول کو استعمال کیا جائے اور مزید جوش سے پرہیز کیا جائے۔ عملی طور پر جوشارہ میں مناسب تپش ۲۶۰° اور ۲۸۰° ف کے مابین ہوگی۔

(۳) تارکول کا مبداء۔ تارکول کلیتہً بطومنی کوئلہ کے جلانے سے حاصل کیا جائے سوائے اس کے کہ جب اس کے حجم کا ۱۰ فی صدی سے زیادہ تارکول (یا کشیدے یا قیر) کاربوریٹڈ آبی گیس کی تیاری میں نہ پیدا ہوتا ہو۔

اگر تارکول میں قیر کثافت اضافی اور ثقلی قیر کا تناسب (جس کا ذکر آگے آئیگا) حاصل کرنے کے لیے ملایا جائے تو یہ قیر بھی اسی قسم کے تارکول سے بنایا گیا ہو جس کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے۔

اگر وزنی تارکول یا قیر میں تیل کثافت اضافی اور ثقلی قیر کا تناسب (جس کا ذکر آیندہ آئیگا) حاصل کرنے کے لیے ملایا جائے تو اس قسم کا تیل ویسے ہی تارکول سے بنایا گیا ہو جس کا ذکر اوپر کیا جا چکا ہے اور وہ عملاً نفتھلین، تارکول، ترشوں یا فینولز سے بالکل بری ہو۔

(۴) کثافت اضافی — ۱۵° سی پر تارکول کی کثافت اضافی جہاں تک ممکن ہو ۱۲ر۱ کے نزدیک ہو اور کسی صورت میں بھی یہ ۱۸ر۱ سے کم اور ۲۴ر۱ سے زائد نہ ہو۔

(۵) فینولز — اگر تارکول کو ۱۵ منٹ تک اس کے ۲ گنے حجم پانی کے ساتھ جس کی تپش ۹۰° سی ہو زور سے ہلایا جائے تو تارکول میں سے فی گیلن پانی کے لیے ۵ گرین سے زیادہ فینول نما اجسام جن کو فینول کہتے ہیں منتقل نہ ہونے پائینگے (= ۰۷ ملی گرام فی لیٹر)۔

(۶) تکسیر — تارکول پانی سے بالکل بری ہوگا اور ۱۴۰° سی سے پست تپش پر اس میں سے کوئی کشیدہ حاصل نہ ہوگا اور ۲۰۰° سی تک ۳ فی صدی سے زیادہ کشیدہ حاصل نہ ہوگا۔ اور یہ کشیدہ اگر آدھ گھنٹہ تک ۳۰° سی پر برقرار رکھا جائے تو بالکل صاف اور ٹھوس مادہ (نفتھلین وغیرہ کی قلموں) سے بری رہیگا۔

۱۴۰° سی اور ۲۳۰° سی کے مابین اس میں سے ۱۵ فی صدی سے کم اور ۱۲ فی صدی سے زیادہ تارکول کا وزن دستیاب نہ ہوگا۔

(۷) آزاد کاربن — آزاد کاربن تارکول کے وزن سے ۱۸ فی صدی سے زیادہ نہ ہوگا۔

(۸) تپش کا معلوم کرنا — کشید کے دوران میں تپش ایسے تپش پیما سے معلوم کی جائیگی جس کا جوف کشیدی صراحی کی بغلی نلی کے منہ کے سامنے رہیگا اور کشیدہ اور آزاد کاربن کی مقداریں اس تارکول کے وزن کی فی صدی

بتائی جائیگی جس کو کشید کیا گیا ہے۔
نوٹ۔ ان تخصیصات کا یہ مطلب نہیں ہے کہ وہ مالکانہ چیزیں جو اسی قسم کی ہیں اور جو تجربہ سے اچھی ثابت ہو چکی ہیں استعمال نہ کی جائیں۔

روڈ بورڈ کی تخصیصات ع ۶

قیر کی تخصیصات

(۱) عام ــ یہ قیر، قیر بھروائی کے لیے مناسب ہے۔ دیکھو "روڈ بورڈ کی عام ہدایات برائے قیر بھروائی"
(۲) تیاری ــ تجارتی نرم قیر کو تارکولی تیل کی ملاوٹ سے نرم کرکے حاصل کیا جاتا ہے۔ ان ہردو کی تخصیصات کا بیان نیچے آئیگا۔

تجارتی نرم قیر

(۳) قیر کا مبداء ــ قیر کلیتہً اُس تارکول سے حاصل کیا جائیگا جو بطومنی کوئلہ کے جلانے سے حاصل ہوتا ہے۔ البتہ ایسے تارکول سے نہ حاصل کیا جائیگا جو کاربورٹیڈ آبی گیس کی تیاری میں حاصل ہُوا ہو اور جس میں قیر ۱۰ فی صدی سے زیادہ نہ ہو۔
(۴) تکسیر ــ کشید کرنے پر قیر سے ۲۷۰° مئی سے پست تپش پر ۱ فی صدی سے زیادہ کشیدہ حاصل نہ ہوگا۔ ۲۷۰° اور ۳۱۵° م کے مابین ۲ فی صدی سے کم اور ۵ فی صدی سے زیادہ کشیدہ حاصل نہ ہوگا
(۵) آزاد کاربن ــ آزاد کاربن قیر کے وزن سے ۲۲ فی صدی سے زیادہ نہ ہوگا لیکن اگر اس قسم کا قیر دستیاب ہونا مشکل ہو یا بہت زیادہ قیمتی ہو تو ایسا قیر بھی استعمال کیا جا سکتا ہے جس میں ۲۸ فی صدی آزاد کاربن ہو۔ لیکن بھرنے کے لیے اس کے ساتھ ریت کا تناسب کم کر دیا جائے۔
(۶) تپش معلوم کرنا ــ کشید کے دوران میں تپش ایسے تپش پیما

سے معلوم کی جائے گی جس کا جوفہ کشید کی صراحی کی بغلی نلی کے منہ کے سامنے رہیگا۔ اور کشیدے اور آزاد کاربن کی مقدار اُس قیر کے وزن کی فی صدی میں بتائی جائیگی جس پر عمل کشید ہو رہا ہو۔

تارکولی تیل

(۷) عام۔ تارکولی تیل جو استعمال کیے جائینگے وہ کُلیۃً اُس تارکول سے حاصل کیے جائینگے جو بطوبی کوئلہ کے جلانے سے تیار کیا گیا ہو یا اُس تارکول سے جس میں ۱۰ فی صدی سے زیادہ ایسا تارکول نہ ملا ہوا ہو جو کاربورٹیڈ آبی گیس کی تیاری میں حاصل ہوا ہو۔

(۸) کثافت اضافی۔ ۲۰° سی پر تارکولی تیل کی کثافتِ اضافی ۱.۰۶۵ اور ۷۵.۱ کے مابین ہوگی۔

(۹) نفتھلین سے آزادی۔ تارکولی تیل اگر ۲۰° سی پر آدھ گھنٹہ تک برقرار رکھے جائیں تو صاف رہینگے اور ٹھوس مادے (مثلاً نفتھلین کی قلموں، وغیرہ) سے آزاد رہینگے۔

(۱۰) تکسر۔ تارکولی تیل تجارتی طور پر ہلکے تیلوں اور پانی سے آزاد ہونگے۔ یعنی ۱۷۰° سی کے نیچے اگر کشید کیا جائے تو ایک فی صدی سے زیادہ کشیدہ پیدا نہ ہوگا۔ اور کشیدہ کی مقدار ۲۷۰° سی اور ۳۰۰° سی کے مابین ۳۰ فی صدی اور ۵۰ فی صدی کے درمیان رہیگی۔

(۱۱) تپش معلوم کرنا۔ کشید کے دوران میں تپشیں ایسے تپش پیما سے دریافت کی جائینگی جس کا جوفہ کشید کی صراحی کی بغلی نلی کے منہ کے سامنے رہیگا۔ اور کشیدوں کی مقداریں اُن تیلوں کے وزن کی فی صدی میں بتائی جائینگی جن پر عمل کشید ہو رہا ہو۔

(۱۲) تناسب۔ قیر اور تارکولی تیل وزن کے لحاظ سے حسب ذیل تناسب میں ملائے جائیں:۔

قیر ۔ ۸۸ تا ۹۰ فی صدی ۔
تارکولی تیل ۔ ۱۰ تا ۱۲ فی صدی ۔
نوٹ ۔ ان تخصیصات کا یہ مقصد نہیں ہے کہ اس قسم کی مالکانہ اشیاء جو تجربہ سے اچھی ثابت ہو چکی ہیں ، استعمال نہ کی جائیں ۔

ہندوستانی محرکہ گاڑیوں کا قانون ۸ ۱۹۱۴ء کے تحت

مرممہ قواعد کا اقتباس

۱۔ تمہید

مخفف نام اور تعریف

(۱) ان قواعد کا نام محرکہ گاڑیوں کے قواعد ۱۹۱۴ء ہوگا۔
(۲) ان کا اثر کُل ممالک متحدہ آگرہ و اودھ میں ہوگا۔
(۳) ان قواعد میں :۔

رجسٹر کرنے والے اور اجازت نامہ دینے والے حکام

(۹) " رجسٹر کرنے اور اجازت دینے والے حُکّام" سے ممالک متحدہ میں مہتمم پولیس مراد ہے۔ یا اگر وہ مستقر پر موجود نہ ہو تو اس کا مددگار یا نائب بشرطیکہ اُس کو حکماً اس کا اختیار دیا گیا ہو۔ اور ہندوستان کے دوسرے حصص میں وہ حاکم یا حکام مراد ہونگے جن کو یہی اختیارات حاصل ہوں جو ان قواعد کے تحت ممالک متحدہ میں مہتمم پولیس یا مددگار یا نائب کو رجسٹری کرنے اور اجازت نامہ جات عطا کرنے کے متعلق ہوں۔

قانون	(ب) یہ "قانون" ہندوستانی محرکہ گاڑیوں کے قانون ۱۹۱۴ء کے نام سے موسوم ہوگا۔

(ت) "محرکہ سائیکل" سے وہ گاڑی مراد ہے جو خود بخود چلتی ہو۔ اور اس کے پہیے تین سے زائد نہ ہوں اور وزن میں ۵ ہنڈرڈ ویٹ سے زائد نہ ہو۔

(ٹ) "بھاری محرکہ گاڑی":۔

(ا) سے وہ محرکہ گاڑی مراد ہے جس کا وزن بغیر بوجھ ۳ ٹن سے زیادہ ہو اور اُس کے ٹائر ہوادار ہوں۔

(اا) یا ایسی محرکہ گاڑی جس کے ٹائر ٹھوس ہوں اور وزن بغیر بوجھ ۲ ٹن سے زائد ہو۔

(ث) "پیچھے کی گاڑی" سے وہ گاڑی مراد ہے جس کو بھاری محرکہ گاڑی اپنے پیچھے اور ساتھ ساتھ کھینچ کر لے جائے۔

سواری کی محرکہ گاڑی	(ج) سواری کی محرکہ گاڑی سے وہ ہلکی محرکہ گاڑی مراد ہے جو کرایہ پر عام طور سے چلائی جاتی ہو۔
دُھرے پر وزن	(چ) "دُھرے پر وزن" سے یہ مراد ہے کہ بھاری محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کا جملہ وزن جو سڑک کی سطح یا کسی دوسری سطح پر جس پر

کہ محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی ٹکتی یا چلتی ہو اس دُھرے کے ذریعہ محرکہ گاڑی یا اس کے پیچھے کی گاڑی کا جملہ وزن اِن پہیوں پر آتا ہو۔

دھرے پر رجسٹر شدہ وزن	(ح) دُھرے پر رجسٹر شدہ وزن سے وہ وزن مراد ہے جو کسی بھاری محرکہ گاڑی کے دُھرے پر اجازت دینے والے حاکم نے قواعد کی رُو سے رجسٹر کیا ہو۔
وزن	(خ) لفظ وزن جب کسی بھاری محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کے ضمن میں استعمال کیا گیا ہو تو اس سے وہ وزن مراد ہے۔

(ا) جبکہ محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی پر بوجھ لدا ہوا نہ ہو مگر اس وزن میں کل پُرزے، سامان، ذخیرہ، ایندھن، پانی اور بجلی کا مورچہ

وغیرہ، بھی شریک ہیں۔ جو کہ اس کے ساتھ لازمی ہیں یا عام طور پر محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کے استعمال کے لیے ضروری ہیں۔ مگر اس شرط کے ساتھ کہ اگر دوسرے پرزے یا اجسام استعمال کیے جائینگے تو وزن کے محسوب کرنے کے لیے سب سے زیادہ وزنی کا شمار کیا جائیگا اور ــــ

(ii) جب گاڑی یا پیچھے کی گاڑی پر بوجھ لدا ہوگا، تو اس بوجھ سے، خالی گاڑی کا وزن مع جمائز بوجھ بشمول چلانے والے کے وزن کے مُراد ہوگا۔

چوڑائی — (د) لفظ "چوڑائی" جب کسی پہیے کے ٹائیر کے ضمن میں استعمال ہوگا تو اس سے وہ فاصلہ مُراد ہوگا جو پہیے کے محیط اور ٹائیر کی بیرونی سطح میں دو نقاط کے مابین اُفقی اور مستقیم خط میں آڑا ناپا جائے اور یہ دونوں نقاط ایک دُوسرے سے بہت دُور ہوں۔

قطر — (ک) "قطر" پہیہ کے ضمن میں وہ فاصلہ ہے جو ٹائیر کی بیرونی سطح میں دو ایسے بالمقابل نقاط کے درمیان ناپا جائے جو ایک دوسرے سے بہت دُور ہوں۔

عام

سڑک کی دائیں جانب گاڑی چلانا — قاعدہ نمبر ۸ کے علاوہ محرکہ گاڑی سڑک کے قواعد کے مطابق چلائی جائیگی۔ جس کی رُو سے وہ سڑک کی بائیں جانب رہیگی۔ مگر جب وہ اسی جانب جاتے ہوئے گھوڑوں یا دوسری گاڑیوں کے پاس سے گزرے تو اُن کی داہنی جانب سے گذریگی۔ لیکن ٹریم گاڑی کے پاس سے بائیں جانب سے گزرنا ہوگا خواہ وہ اسی کی سمت میں جارہی ہو یا مخالف سمت میں۔

اشخاص جو موٹر چلانا سیکھنا چاہتے ہیں — (۶) محرکہ سائیکل کے سوائے، کوئی آدمی کسی عام راستہ اور مقام پر بغیر کسی اجازت یافتہ ڈرائیور کی مدد کے

(ب) اگر ایسا رجسٹر شدہ وزن دُھرے کے لیے ۶ ٹن سے زیادہ ہو تو ۷ میل فی گھنٹہ سے زاید نہ ہوگی۔

(۴) بھاری محرکہ گاڑیوں کے لیے خاص قواعد

دُھرے پر وزن

(۲۴) (۱) کسی بھاری محرکہ گاڑی کے دُھرے پر اس کے لیے رجسٹر شدہ وزن سے زیادہ وزن عاید نہ کیا جائیگا۔

(۲) کسی بھاری محرکہ گاڑی کے دُھرے کے لیے رجسٹر شدہ انتہائی وزن ۱۱ ٹن سے زیادہ اور پیچھے کی گاڑی کے دُھرے کے لیے ۷ ٹن سے زیادہ نہ ہوگا۔

(۳) کسی بھاری محرکہ گاڑی کے کل دُھروں کے لیے جملہ رجسٹر شدہ وزن ۱۶ ٹن سے زیادہ نہ ہوگا۔

(۲۵) بھاری محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کے ہر پہیے کے ٹائیر اگر وہ ہوادار یا نرم یا کسی لچکیلے مادّہ کے بنے ہوئے نہ ہوں تو بالکل چکنے ہونگے۔ اور یہ ٹائیر جس مقام پر سڑک کی سطح سے مس کرینگے یا کسی ایسے قاعدے پر جس پر بھاری محرکہ گاڑی چلتی یا ٹکتی ہو چپٹے ہونگے۔ بشرطیکہ ٹائیر کے کنارے لیول ہونگے یا ان کا ہر ایک کنارہ تقریباً ½ انچ گول ہوگا۔ نیز بشرطیکہ:۔

(۱) اگر ٹائیر علیحدہ تختوں کا بنا ہوا ہوگا تو ان تختوں کے درمیان متوازی فاصلہ اتنا رکھا جائیگا جو ٹائیر کی بیرونی جملہ سطح پر اس طرح عائد ہوگا کہ اگر اس کو ٹائیر کے عرض پر سیدھی لکیر میں آڑا ناپا جائے تو ان فاصلوں کی کل چوڑائی کا مجموعہ کہیں بھی ٹائیر کی چوڑائی کے ⅛ سے زیادہ نہ ہوگا۔

(۲) کسی بھاری محرکہ گاڑی کے چلاؤ پہیے اُستوانہ نما اور چکنی تلی کے ہونگے یا ان پر آڑی وتری پٹیاں لگی ہونگی جن کی چوڑائی ۳ انچ سے کم نہ ہوگی اور موٹائی ¾ انچ سے زیادہ نہ ہوگی۔ یہ پٹیاں ٹائیر کی پوری چوڑائی پر ہونگی اور ان کا درمیانی فاصلہ ۳ انچ سے زائد نہ ہوگا۔

(۲۶) (۱) بھاری محرکہ گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کے ہر پہیہ کی

ٹائروں کی چوڑائی

چوڑائی کا تعین ذیل کے حالات کے مدنظر حسب ضرورت ہوگا۔

(۱) ہر صورت میں گاڑی کے لیے ٹائر کی چوڑائی ۵ انچ سے کم اور پیچھے کی گاڑی کے لیے ۳ انچ سے کم نہ ہوگی۔

(ب) اس پہیے کے ٹائر کی چوڑائی [illegible] دھرے پر رجسٹر شدہ وزن کی اکائیوں کی تعداد [illegible] نچلی سے کم نہ ہو جس پر یہ پہیہ چڑھا ہوا ہے۔

دھرے کے لیے رجسٹر شدہ وزن کی اکائی پہیے کے قطر کے مطابق حسب شرائط مندرجہ ذیل بدلتی رہیگی یعنی

(i) اگر پہیہ کا قطر ۳ فٹ ہے تو دھرے کے لیے وزن کی اکائی ½ ۷ ہنڈرڈ ویٹ ہوگی۔

(ii) اگر پہیہ کا قطر ۳ فٹ سے زائد ہو تو دھرے کے لیے رجسٹر شدہ وزن کی اکائی[1] ہنڈرڈ ویٹ ہوگی اور ۳ فٹ سے زائد قطر کے ہر ۱۲ انچ کے اضافہ کے لیے ۱ ہنڈرڈ ویٹ وزن جمع کیا جائے۔ اور اگر اضافہ ۱۲ انچ سے کم یا زیادہ ہو تو اسی نسبت سے وزن جمع شدنی بھی گھٹے یا بڑھیگا۔

(iii) اگر پہیہ کا قطر ۳ فٹ سے کم ہو تو دھرے کے لیے رجسٹر شدہ وزن کی اکائی ½ ۷ ہنڈرڈ ویٹ سے اس نسبت سے کم ہوگی یعنی ۳ فٹ میں سے قطر کے ہر ۶ انچ کی کمی کے لیے ۱ ہنڈرڈ ویٹ کم کر دیا جائیگا اور اگر کمی ۶ انچ سے کم یا زیادہ ہو تو اسی نسبت سے تفریق شدنی وزن گھٹے یا بڑھیگا۔

(۲) اس قاعدہ کو ہوادار یا نرم یا کسی لچکیلی شئے سے بنے ہوئے ٹائر سے یا ایسی پیچھے کی گاڑی سے تعلق نہ ہوگا جس کا وزن بغیر بوجھ یک ٹن سے زیادہ نہ ہو۔

پہیوں کی جسامت

(۷) اگر کسی بھاری محرک گاڑی یا پیچھے کی گاڑی کے

[1] کاتب کی غلطی معلوم ہوتی ہے یہ وزن غالباً ½ ۷ ہنڈرڈ ویٹ ہوگا۔

پہیہ کا ٹائیر ہوادار یا نرم یا کسی لچکیلی شئے کا بنا ہوا نہ ہوگا تو اس کے پہیہ کا قطر ۲ فٹ سے کم نہ ہوگا۔

گاڑی کا طول اور عرض

(۲۸) کسی بھاری محرکہ گاڑی اور اس کے پیچھے لگی ہوئی گاڑی کے سب سے باہر نکلے ہوئے دو نقاط کے درمیان ۸ فٹ ۶ انچ سے زیادہ چوڑائی نہ ہوگی۔ اور کسی بھاری محرکہ گاڑی کے ساتھ اگر ایک یا ایک سے زیادہ پیچھے کی گاڑیاں لگی ہوئی ہوں تو اس قطار کا کل طول جبکہ وہ کسی عام سڑک پر چلائی جاتی ہو ۷۵ فٹ سے زیادہ نہ ہوگا

کمانیاں

(۲۹) ہر محرکہ گاڑی اور پیچھے کی گاڑی اس طرح تیار کی جائیگی کہ ان کے ڈھانچہ اور دُھروں کے مابین کافی تعداد میں کمانیاں دیجائینگی۔

(۳۰) (۱) ہر ایسی پیچھے کی گاڑی پر جو بھاری محرکہ گاڑی کے ساتھ لگی ہوئی ہو ایسا بریک لگا ہو جو اجازت نامہ دینے والے حاکم کا منظورہ ہو۔ اور اس پر ہمیشہ ایک ایسا آدمی رہیگا جو بریک کو اچھی طرح استعمال کرنا جانتا ہو۔ لیکن اگر محرکہ گاڑی کے بریک ایسے بنے ہوئے ہوں کہ ان کو استعمال کرتے وقت پیچھے کی گاڑی کے بریک بھی اس کے ساتھ ہی کام کریں یا یہ کہ پیچھے کی گاڑی کے بریک محرکہ گاڑی کے بریک سے علیحدہ ہوں اور محرکہ گاڑی سے ہی استعمال کیے جا سکتے ہوں تو ایسی صورت میں متذکرہ بالا شروط کی پابندی کی ضرورت نہیں۔

(۲) کسی بھاری محرکہ گاڑی کے ساتھ کسی سڑک یا بازار کی سڑک پر ۳ سے زیادہ پیچھے کی گاڑیاں نہیں لگائی جائینگی۔

مسافروں کے واسطے گاڑیاں

(۳۱) کسی کرایہ کی گاڑی کے ساتھ پیچھے کی گاڑی بغیر اجازت سرکار یا ایسے افسر کی اجازت کے بغیر نہ لگائی جائیگی جس کو سرکار نے اس قسم کی اجازت دینے کا اختیار دیا ہو۔

محرکہ گاڑیوں کو پُل پر سے لے جانا

(۳۲) (۱) اگر رجسٹر کنندہ حاکم یا ضلع کا مجسٹریٹ، یا کارفرما انجینیر، یا لوکل بورڈ، یا محکمۂ صفائی، یا چھاؤنی کا حاکم، یا ریلوے کمپنی، مناسب اور واضح مقام پر کسی پُل کے پاس جو شاہ راہ عام پر واقع ہو کوئی ایسی اطلاع نصب کرے جس سے یہ ظاہر ہو کہ پُل ایسی بھاری محرکہ گاڑی کے وزن کو برداشت کرنے کے ناقابل ہے جس کے دُھرے کے لیے رجسٹر شدہ وزن اُس سے زیادہ ہو جو نوٹس میں لکھا گیا ہو تو ایسی بھاری محرکہ گاڑی کا مالک اُس کو خود یا کسی اَور کے ذریعہ سے ایسے پُل پر سے نہ لے جائیگا اور جو آدمی محرکہ گاڑی کو چلاتا ہو یا جس کے تحت وہ گاڑی ہو وہ بھی اس کو پُل پر سے نہ لے جائیگا۔

(۲) کسی بھاری محرکہ گاڑی کا مالک، نہ تو خود اور نہ اس کا چلانے والا یا جس کے تحت وہ گاڑی ہو کسی ایسے وقت پُل پر گاڑی لے جائیگا جو کسی شاہ راہ عام پر واقع ہو اور جس پر اُس وقت کوئی اَور دوسری بھاری محرکہ گاڑی یا ٹریکٹر جارہا ہو۔ اور جب کہ ان دونوں کا مجموعی وزن پُل کی برداشت کرنے کی طاقت سے زیادہ ہو۔

(۵) پہاڑی سڑکیں اور پہاڑی مقامات

(۳۷) مندرجۂ ذیل قواعد کا تعلق ایسی پہاڑی سڑکوں سے ہوگا جن کا ذکر فہرست "ی" میں کیا گیا ہے۔ اور اِن قواعد کی ترمیم حسبِ ضرورت منجانب سرکار ہوتی رہیگی۔ ایسی کُل سڑکوں پر محرکہ گاڑیاں چلانے والے خاص احتیاط سے اپنی گاڑیاں چلائینگے۔

(۳۸) ذیل کے قاعدوں میں —

"رات" سے وہ وقت مُراد ہے جو آدھ گھنٹہ سورج چھپنے کے بعد سے طلوعِ آفتاب سے آدھ گھنٹہ قبل تک ہو۔

کسی پہاڑی سڑک پر "بیرونی جانب" سے وہ جانب مراد ہے کہ

جہاں سے پہاڑی کا ڈھال نیچے کی طرف شروع ہوتا ہو۔
"پہاڑی سڑک" سے وہ سڑک مُراد ہے جو پہاڑی یا پہاڑ کے دامن میں ڈھال پر بنائی گئی ہو۔ ضلع کا مجسٹریٹ بڑے اطلاعی تختوں سے جو سڑک کے کنارے آویزاں رہینگے یہ ظاہر کر دیگا کہ ہر ایک پہاڑی کا کہاں آغاز اور کہاں اختتام ہوتا ہے۔

(۳۹) کوئی محرکہ گاڑی رات کے وقت ایسی پہاڑی سڑک پر نہ چلائی جائیگی جو فہرست "ی" میں شریک ہے یا کسی ایسی سڑک پر جس کے متعلق ضلع کے مجسٹریٹ نے پہلے ہی سے بحکم سرکار، رات کے وقت سفر کرنے کو، سرکاری جریدہ میں شایع کر کے یا پہاڑی کی چوٹی پر یا نیچے اطلاعی تختیاں لگا کر ممنوع قرار دیا ہو۔

استثناء — اگر ایسی سڑک پر جس پر رات کو سفر کرنا ممنوع ہو محرکہ گاڑی ٹوٹ جائے۔ اور اگر چلانے والا رات سے قبل اپنا سفر نہ ختم کر سکتا ہو تو ضروری مرمت کے بعد وہ آگے بڑھ سکتا ہے۔ لیکن اس کو چاہیے کہ اندھیرے میں سفر کرتے وقت سب سے پہلے پولیس کے تھانہ یا ناکہ پر جو اس کو ملے اپنا نام اور اپنی محرکہ گاڑی کا نمبر مع اُن وجوہات کے جن کی بناء پر وہ اس وقت سفر کر رہا ہو دیدے۔ اور اس کے بعد گاڑی احتیاط سے چلا کر لے جائے۔

(۴۰) جہاں کہیں ممکن ہو محرکہ گاڑیاں، جانوروں اور جانوروں کی گاڑیوں کے پاس سے اس طرح گذریں کہ وہ پہاڑ کی طرف رہیں خواہ جانور وغیرہ سامنے سے آئیں یا اُسی طرف جاتے ہوں۔ دو محرکہ گاڑیاں ایک دوسرے کے پاس سے گذرتے وقت سڑک کے معمولی قواعد نمبر (۵) کی پابندی کرینگی۔

---

۶ - شکلیں

(۴۴) اِن قواعد کے تحت کُل اطلاعی تختیاں جو سڑک کے کنارے نصب کی جائینگی سرخ رنگ کی ہونگی اور ان پر اتنے بڑے سفید رنگ کے حروف سے لکھا ہوا ہوگا کہ سڑک کو استعمال کرنے والے آسانی سے پڑھ سکیں - اور تمام خطرہ کے نشانات کے کھمبے جو مقامی حاکم نصب کریگا وہ حسبِ فہرست "ف" سرخ زمین پر سفید رنگ میں ہونگے -

(۴۵) اِس قسم کی کُل اطلاعی تختیاں یا نشان کے کھمبے سڑک پر اُس مقام سے جہاں رکاوٹ ہو (جس کے متعلق یہ اطلاع دیتے ہوں) ۲۷۵ گز کے فاصلہ پر عمودی نصب کیے جائینگے - اگر قرب و جوار کے مدِ نظر رکاوٹ کے مقام سے اتنا فاصلہ نہ دیا جا سکتا ہو - یعنی ۲۷۵ گز سے بہت کم و بیش ہو تو اس کے نصب کرنے کے لیے خاص انتظامات کیے جائینگے - ایسی اطلاعی تختیاں سڑک پر رکاوٹ کی جانب سفر کرنے والے کے بائیں سمت نصب کی جائینگی -

فہرست "ی"

(دیکھو قاعدہ ۳۷)

(۱) کوٹ دوارہ - لانسڈون سڑک - مابین کوٹ دوارہ اور لانسڈون -

(۲) کاٹھ گودام نینی تال سڑک ــــ مابین کاٹھ گودام اور نینی تال -

(۳) نینی تال، برُوری، رانی کھیت سڑک — مابین برُوری و رانی کھیت —

(۴) الموڑہ رانی کھیت سڑک — مابین الموڑہ اور رانی کھیت۔

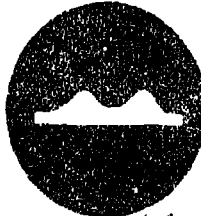
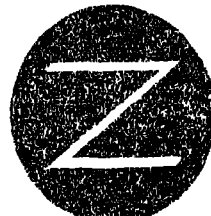
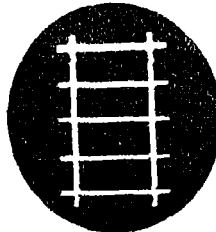
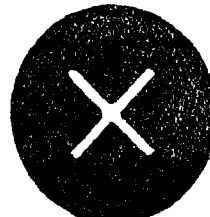
(۵) الموڑہ بیجناتھ سڑک — مابین حوال باغ اور بیجناتھ۔

(۶) کلسی چکراتا - سہارنپور چکراتا سڑک کا حصہ۔

(۷) موہنداور تملی دڑے۔

فہرست "ف"

(دیکھو قاعدہ ۴۴)

رکاوٹوں کو تعبیر کرنے والے علامات

ضمیمہ (۵)

اول بین الاقوامی روڈ کانگریس منعقدہ پیرس ۱۹۰۸ء

سوال اول

موجودہ سڑک

(۱) کانگریس اس بات کی طرف توجہ دلاتی ہے کہ سڑک کی بنیاد سب سے سخت اور کڑے مادہ سے نہایت احتیاط کے ساتھ تیار کرنے کی ضرورت ہے۔ سڑک کا یہ جزو ترکیبی، اس کی ٹوٹ پھوٹ پر بہت اثر رکھتا اور نیز اس کا ڈھانچہ قایم رکھنے میں بھی بہت مدد دیتا ہے۔ طریقۂ بنیاد کے انتخاب کے وقت، تہ زمین کی ماہیت، سڑک کی ساخت، نیز اس پر عاید ہونے والی آمد و رفت کی ضروریات کو مدنظر رکھنا چاہیے۔

(۲) کانگریس کی رائے میں اگر فرش بڑے پتھروں سے بھی کیا جائے تو بھی اس کے نیچے ۴″ سے ۶″ کنکریٹ کا کوٹ بطور بنیاد دینے کی خاص کر سفارش کی جاتی ہے۔ ایسی صورت میں پتھر، ریت کی پتلی گدی پر بٹھائے جائیں۔

(۳) کانگریس کا خیال ہے کہ ایسے تجربات وسیع پیمانہ پر جاری رکھے جائیں جن کی رُو سے سطحی مال مصالحہ میں بطومن یا تارکول ملا کر کوئی عمدہ اور سستا طریقہ کام کرنے کا پیدا ہو سکے۔

(۴) کانگریس سفارش کرتی ہے کہ سڑک کے مال مصالحہ کی مناسبت سے اس کی سطح پر بیلن چلاتے وقت بائنڈر اقل مقدار میں استعمال کیا جائے۔

(۵) کانگریس یہ خواہش ظاہر کرتی ہے کہ فرشی پتھروں کو سڑک کے محور پر ترچھی یا عمودی قطاروں میں بچھا کر ان کو زیر غور رکھ کر مطالعہ کیا جائے۔

(۶) کانگریس یہ خواہش ظاہر کرتی ہے کہ چونکہ چھوٹے پتھروں کے فرش (جیسے کلائینپفلاسٹر)[1] کے متعلق یہ بیان کیا گیا ہے کہ اس سے بہت عمدہ سڑکیں تیار ہوتی ہیں۔ پس سڑکوں پر اس کے کڑے پن اور ارزانی کے متعلق مختلف قسم کی آمدورفت کے مدنظر آزمائش کی جائے۔

دوسرا سوال

نگہداشت کے عام طریقے

کانگریس یہ مناسب خیال کرتی ہے کہ مندرجۂ ذیل باتوں پر جہاں تک ممکن ہو عمل کیا جائے:—

(۱) میکیڈم سڑکیں

(۱) جب تک میکیڈم سڑکوں کے موجودہ طریقۂ نگہداشت میں تجربوں کی بناء پر بالکل تبدیلی واقع نہ ہو، کانگریس اس بات کی سفارش کرتی ہے کہ کُل محکمہ جات جن کو سڑک کی نگہداشت سے تعلق ہو سطحی کوٹ دینے کے لیے ایک عام طریقۂ کار اختیار کرلیں۔ اور جزوی مرمت کو سطحی کوٹ دینے کے اوقات کے اختتام پر، بڑے بڑے سوراخوں کو بھرنے تک محدود رکھیں۔

[1] Kleinpflaster

اور سب سے زیادہ موسم سرما میں بیلن سے سطحی کوٹ دبانے سے قبل اس ہدایت پر عمل کیا جائے۔

(ب) جہاں تک ممکن ہو سڑک کی تعمیر میں صرف سخت اور ہم جنس مال جو باقاعدہ طور پر توڑا گیا ہو استعمال کیا جائے۔ باندھن کا انتخاب سڑک کے لیے استعمال شدہ مال کی مناسبت سے کیا جائے اور اس کا استعمال بھی اقل مقدار میں ہونا چاہیے۔

(ت) اگر ممکن ہو تو کل سڑک کو وقتِ واحد میں ہی سطحی کوٹ دیا جائے بشرطیکہ آمد و رفت کے لیے بازو کے راستوں یا کسی اور دوسری سڑک پر انتظام کیا جا سکتا ہو۔ جہاں سے سواریوں کے لیے راستہ پھٹتا ہو وہاں دونوں طرف اطلاعی تختیاں لگا دی جائیں کہ سڑک کی مرمت کی جا رہی ہے اور اسی جگہ یہ بھی بتا دیا جائے کہ اس کے بجائے کونسی سڑک استعمال کی جائے تاکہ جو حصہ زیرِ تیاری ہے سواریاں اس سے بچ کر جائیں۔

(ج) ایسے تجربوں کو جو سطحی مال مصالحہ کے ساتھ کسی طریقہ پر تار کول ملانے سے یا کسی دوسرے باندھن کی وجہ سے کامیاب ثابت ہوئے ہوں بدستور رکھا جائے۔ ایسے نتائج کی تنقیح، مثلاً لاگت صرف شدہ کی مقدار، طولی اور آڑی نزاشیں، پائداری، کیچڑ اور گرد سے آزادی، آمد و رفت کی شدت اور اس کے وزن کے مدِ نظر ضروری ہوگی تاکہ اُس قسم کی سڑک کا انتخاب کیا جا سکے جو بھاری سے بھاری آمد و رفت کے تحت موجودہ زمانہ کی ضروریات کو بہترین طریقہ پر پورا کرے۔

(۲) فرش کی ہوئی سڑکیں

(ا) صرف ایسا مال مصالحہ استعمال کیا جائے جو کلیتہً یک جنس اور کامل طور پر پِٹا اور ترتیب دیا ہُوا ہو۔

(ب) صرف باریک صاف ریت استعمال کی جائے۔

(ت) سڑک کی سطح باقاعدہ طور پر قایم رکھی جائے اور اس پر

سوراخ اور گڑھے بھر دیے جائیں ۔ اور اس کی ضروری مرمت بھی کی جائے ۔

(ج) اگر کہیں کہیں پتھروں کے چوکوں کو بدلنے یا معمولی مرمت کرنے سے کسی بڑے رقبہ کی سطح درست نہ ہوتی ہو بلکہ اس کی وجہ سے ناہمواری ہوجاتی ہو تو کُل رقبہ کی سطح بدل دی جائے ۔

(د) پانی اور گیس کا نل فرش کے نیچے بچھانے کی اجازت سوائے خاص صورتوں کے نہ دی جائے ۔ یا جب کوئی اور دوسری تجویز ممکن نہ ہو۔

تیسرا سوال

گھساؤ اور گرد کے خلاف جدوجہد

(۱) کانگریس سفارش کرتی ہے کہ جن سڑکوں پر بھاری آمد ورفت ہو اُن کی ٹوٹ پھوٹ اور گرد کی روک تھام کے لیے سطح پر یا تو پتھروں کا فرش کیا جائے یا اُن کو کسی دوسری اچھی شئے سے بنایا جائے ۔

(۲) کانگریس اس بات کی سفارش کرتی ہے کہ سڑکوں کی سطح کسی حیلی ذریعہ سے صاف کی جایا کرے اور اس پر اکثر تھوڑا تھوڑا پانی بھی چھڑکا جائے اور ایسی سطح بنانے کی رائے دی جاتی ہے جس پر تھوا ڑو دینا یا اس پر سے کیچڑ صاف کرنا آسان ہو۔

(۳) کانگریس کا خیال ہے کہ تارکول اور تیلوں کا مخلوط اور منجذب نمک، وغیرہ، حقیقتہً مفید ہیں لیکن بدقسمتی سے ان کے اثرات دیر پا نہیں۔ اس لیے اِن کا استعمال صرف خاص موقع کے لیے محدود رہے ۔ جیسے (موٹروں کی دوڑ یا میلے وغیرہ) ۔لیکن یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ آج کل جو چیزیں موجود ہیں اِن سے اور ایسی ہی دوسری اور چیزوں سے جن کی سفارش وقتاً فوقتاً ہوتی رہے تجربے جاری رکھے جائیں تاکہ ان کی ماہیت کا پورا پورا اندازہ ہوسکے ۔ اور نیز یہ بھی معلوم ہوسکے کہ وہ گرد دبانے میں

کہاں تک کامیاب ہوئے ہیں۔ اسی ضمن میں سڑک کے کناروں پر درخت نصب کرنے کی طرف بھی توجہ لازمی ہے تاکہ اِن سے گرد کے دبنے میں مدد ملے۔

(۴) (ا) **تارکول کے استعمال کے متعلق** — کانگریس خیال کرتی ہے کہ اگر تارکول اچھی طرح سے استعمال کیا جائے تو بیشک گرد کو بہت عمدہ طریقہ پر دبا دیتا ہے۔ اور کسی حد تک گاڑیوں کی تباہ کن ضربوں سے بالعموم اور تیز رفتار موٹروں سے بالخصوص سڑک کو بچاتا ہے۔

(ب) **تارکول کا سڑک کے مال مصالحہ کے ساتھ ملا کر استعمال** اس قسم کے کام پر کسی فیصلہ کن نتیجہ پر پہنچنے کے لیے ابھی کافی تجربات نہیں کیے گئے ہیں۔ یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اور ملکوں میں جو نتائج ہمدست ہوئے ہیں ان کے مدِ نظر ان تجربوں کو ابھی جاری رکھا جائے۔

چوتھا سوال

آیندہ کی سڑک

(۱) کانگریس خیال کرتی ہے کہ موجودہ سڑک جس پر خود بخود چلنے والی گاڑیوں کی آمد و رفت زیادہ نہ ہو اگر پہلے دو سوالات کے تصفیہ کے مدِ نظر اس کی تعمیر اور نگہداشت کی جائے تو اطمینان بخش ہوتی ہے۔

(۲) (ا) آیندہ کی سڑک کا گاڑی کا راستہ یکجنس ہوگا اور اس کی تعمیر میں سخت اینٹھو تک مال مصالحہ استعمال ہوگا جس میں مزاحمت کی قابلیت ہوگی اور وہ پھسلواں نہ ہوگا۔

(ب) آمد و رفت کی شدت کے مدِ نظر سب قسم کی گاڑیوں کے لیے ایک ہی قسم کی سڑک ہونی چاہیے جو کم از کم ۱۹ فٹ ۸ انچ (۶ میٹر) چوڑی ہو۔ البتہ خاص صورتوں میں تفریحی راستے زیادہ چوڑے بنائے جا سکتے ہیں

جہاں علٰحدہ علٰحدہ سڑکیں رکھنے کے لیے سفارش کی جاتی ہے۔

(ج) سڑک کی چوٹی کم سے کم اتنی ہو کہ اس پر سے بارش کا پانی آسانی سے بہ سکے۔

(د) جہاں تک ممکن ہو ڈھال اوسط درجہ کے ہوں اور اعظم اور اقل ڈھال میں بہت کم فرق ہو لیکن خاص صورتوں میں نکیلے خم سے بچانے کے لیے اگر ضرورت ہو تو ڈھال زیادہ کیا جا سکتا ہے۔

جہاں تک ممکن ہو بڑے سے بڑے نصف قطر کے خم بنائے جائیں۔ کم سے کم ۱۶۴ فٹ (۵۰ میٹر) خموں کو خطوطِ مماس پر شلجمی قوسوں سے ملایا جائے۔

(ف) خموں کے باہر کے کنارے تھوڑے سے اُٹھا دیے جائیں لیکن اتنے نہیں کہ معمولی گاڑیوں کو تکلیف محسوس ہو۔ خموں پر کسی ایسی رکاوٹ کی اجازت نہ دی جائے جس سے آگے کا منظر نہ دکھائی دے۔ چھوٹے نصف قطر کے بازو پر ایک تنگ پیدل راستہ بنایا جائے جس کے کنارے پر ٹھوکر ہو اور اس پر مال مصالحہ جمع کرنے کی ممانعت ہو۔

(ق) سڑکوں کا تقاطع صاف اور کھلی جگہ پر ہو۔

(گ) جہاں تک ممکن ہو ریلوے سڑک ہم سطح معبروں پر نہ عبور کی جائے اور یہ ہر صورت میں کھلے مقام پر واقع ہوں اور رات دن وہاں اشارہ کرنے کا انتظام رہے۔ ٹرام کی سڑک پر بھی عبور کے مقام پر اشارہ کرنے کا انتظام رہے۔

(۳) کانگریس سفارش کرتی ہے کہ حسب ضرورت سائیکل والوں اور گھوڑے کے سواروں کے لیے علٰحدہ علٰحدہ راستے سڑک کے ساتھ بنائے جائیں۔ اور یہ بھی مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو سڑک کے بازو ظاہر کرنے کے لیے ان پر درخت نصب کر دیے جائیں۔

پانچواں سوال

سڑک پر محرکہ گاڑیاں چلنے کے اثرات

(ا) رفتار کے متعلق

(۱) ہوا دار ٹائر کی تیز محرکہ گاڑیوں کی آمد و رفت کی وجہ سے سڑک کے مال مصالحہ کے چھوٹے ٹکڑوں کا تجزیہ ہو جاتا ہے اور وہ اس کی سطح پر پھیل جاتے ہیں۔ رفتار جتنی تیز ہوگی اُتنی ہی ان حالات میں زیادتی ہوگی اور اگر سڑک کی تعمیر اچھی نہ ہوئی ہو اور اس کا باندھن سڑک کے مال مصالحہ کے ساتھ اچھی طرح جم کر نہ بیٹھا ہو تو حالت اور بھی زیادہ خراب ہو جاتی ہے۔ عام طور پر ایسی ہی حالت میں گرد پیدا ہوتی ہے۔

(۲) اگر رفتار یکایک تیز ہو جائے یا یکایک بریک لگایا جائے تو ان دونوں حالتوں میں سڑک کی سطح کو بہت زیادہ نقصان پہنچتا ہے۔ اور یوں تو ہر رفتار کو بدلتے وقت سڑک کو نقصان پہنچتا ہے لیکن کم درجہ میں۔

(۳) رفتار کے معمولی اثرات کے علاوہ خموں پر دو رویہ مرکز کی طاقت کا بھی اثر پڑتا ہے اور اس سے سڑک کو بہت زیادہ نقصان پہنچ جانے کا احتمال رہتا ہے۔

(ب) چکیلے یا سخت ٹائروں کے بیان میں جن پر ایسی بناوٹ لگی ہو یا نہ لگی ہو جو مانع پھسلن ہو۔

(۱) چونکہ سڑکوں کو تیز رفتار محرکہ گاڑیوں کے ہوادار ٹائیروں کی

ضرر رسانی سے جہاں تک ممکن ہو محفوظ رکھنا مقصود ہے۔ اس لیے ان کے ٹائر جہاں تک ممکن ہو کلیۃً لچکیلی شئے کے بنائے جائیں یا ان پر ایسے ریوٹ جڑے جائیں جن کا بیرونی اُبھار ان کے قطر کے مقابلہ میں بہت کم ہو۔

(۲) بھاری محرکہ گاڑیوں، لاریوں یا جرّی انجنوں کے پہیوں کے ٹائر اگر سخت ہوں تو چکنے ہونا چاہییں سوائے خاص صورتوں میں خاص سڑکوں کے لیے۔

(ت) وزن کے اثر کے بیان میں

بھاری محرکہ گاڑیاں میکیڈم سڑک پر چل کر ان میں گڑھے اور جوف بنا کر ان کو نقصان پہنچاتی ہیں۔ اس نقصان سے بچنے کے لیے یہ بالخصوص ضروری ہے کہ سڑک کی اُس مزاحمت کے لحاظ سے جو وہ جرّی اثرات کے مقابلہ میں کرتی ہے ٹائر کے فی طولی انچ پر معمولی دباؤ پڑنا چاہیے۔ موجودہ زمانہ میں جس قطر کے پہیے استعمال ہوتے ہیں اُن کی فی انچ چوڑائی کے لیے ۸۴۰ پونڈ کا انتہائی وزن عام طور پر مناسب معلوم ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف دُھرے کے لیے کُل وزن کا بھی لحاظ رکھنا ضروری ہے۔ کیونکہ اگر ٹائر بہت چوڑے ہوں تو سڑک کی چوٹی کے اونچا ہونے کے سبب سے ٹائر اس پر یکساں دباؤ نہیں ڈالتے۔ دُھرے کے لیے انتہائی وزن سڑک کی کافی زندگی کے مدِنظر تجویز کرنا چاہیے۔ مگر اس کا دار و مدار سڑک کی ساخت اور گاڑی کی رفتار پر ہی ہوگا۔

چھٹا سوال

سڑکوں کا اثر گاڑیوں پر

کانگریس نے اِس بات کو محسوس کیا ہے کہ جدھر سے بھی دیکھا جائے

وہی نتیجہ حاصل ہوتا ہے۔ یعنی ”جبکہ سڑک کی حالت محرکہ رانی کے قابل نہ ہو تو ہر صورت میں سڑک ہی کو نقصان پہنچتا ہے“۔ پس اگر سڑک پر سے ہر ایسی چیز دُور کردی جائے جس سے گاڑیوں کو نقصان پہنچتا ہو تو پھر اُن کی وجہ سے سڑک پر زیادہ ٹوٹ پھوٹ نہیں ہونے پاتی۔ بشرطیکہ سڑک کی ساخت کے مدِ نظر گاڑیوں کی رفتار، ان کے ٹائیروں کی ساخت، ان کا وزن اور ان کے اسراع، وغیرہ، جائز حدود کے اندر رہیں۔

ساتواں سوال

سڑک پر نشانات

کانگریس اس بات کی خواہش کرتی ہے

کہ تمام مُلک کے ہر حصے کے لیے جہاں تک ممکن ہو فاصلہ ناپنے کا ایک عام اور یکساں طریقہ ہی اختیار کرنے کا انتظام کیا جائے۔

اور یہ کہ اس انتظام کا اصول یہ ہو کہ بڑے بڑے مقامات ایک دوسرے سے ملا دیے جائیں۔

یہ کہ فاصلہ جات کی پیمایش اُن بڑے شہروں سے کی جائے جہاں سے سڑکیں شروع ہوتی ہوں۔

یہ کہ میل پتھر ایک ہی نمونہ کے ہوں اور ان پر لکھائی تھوڑی اور ایسی ہو کہ آسانی سے پڑھی جا سکے۔

یہ کہ فاصلہ جات ناپنے کا طریقہ یکساں ہو تاکہ مجموعی فاصلہ جات معلوم کرنے میں آسانی ہو۔

یہ کہ دیگر ممالک سے بذریعۂ خط و کتابت وہاں کے اسی قسم کے مروّجہ اصول منگا کر ان پر کاربند ہونے کی کوشش کی جائے۔

یہ کہ اطلاعی تختیوں پر ہدایات جہاں تک ممکن ہو محدود رکھی جائیں

تاکہ سمت بتانے کے لیے کافی جگہ ملے۔

بین الاقوامی آمدورفت کی سہولت کے مدِنظر جملہ ملکوں میں خطرہ سے خبردار کرنے والے اشاروں کا ایک ہی طریقہ اختیار کیا جائے۔ اور خطرہ کی قسم اور اُس کا نام ہر ملک کی مخصوص زبان میں لکھا جائے۔

یہ کہ اشارے صرف چار تک محدود رہیں۔ (۱) سڑک پر کسی قسم کی رکاوٹ (۲) کونہ (۳) ہم سطح معبر (۴) خطرناک چوراہا۔

یہ کہ خطرہ کے اشارے جو دوسرے لوگ مہیّا کریں اور اگر وہ حسب قواعد حکام کے منظورہ ہوں اور وہ ان کو نصب کریں یا وہ حکام کی زیرِ نگرانی نصب کیے جائیں تو ان کا تعلق شاہ راہِ عام سے سمجھنا چاہیے اور ان کی حفاظت بھی سڑک کے قانون کے تحت سمجھی جائے۔

آٹھواں سوال

کلوں سے چلنے والی گاڑیاں اور سڑک

(۱) خود بخود چلنے والی گاڑیاں عوام کی سہولت کے لیے سڑک پر بغیر کسی ظاہری نقصان کے چلائی جاسکتی ہیں۔ لیکن شرط یہ ہے کہ ان کی اوسط رفتار اٹھارہ کلومیٹر اور انتہائی رفتار پچیس کلومیٹر سے زیادہ نہ ہو۔ چلاؤ دُھرے کے لیے وزن بھی کم سے کم رکھا جائے۔ اور گاڑی چلتے وقت بھاری سے بھاری وزن دُھرے پر پانچ ٹن سے زاید نہ عاید ہوتا ہو۔ موجودہ زمانہ میں جس قُطر کے پہیے استعمال ہوتے ہیں اُن کے لیے اُن کی گگر پر ہر سنٹی میٹر کی چوڑائی کے لیے ۱۵۰ کلوگرام سے زیادہ دباؤ نہ پڑے۔

(۲) صناعی مقاصد کے لیے موٹر کہ لاریوں کے ذریعہ اگر نقل وحمل کی جائے تو سڑکوں کو کوئی نقصان نہ ہوگا بشرطیکہ رفتار اور وزن مندرجۂ ذیل حدود کے اندر رہیں:۔

۱۰ کلومیٹر کی اوسط رفتار اور ۱۵ کلومیٹر کی انتہائی رفتار کے لیے دُھرے پر بھاری سے بھاری وزن ۵ ٹن سے زیادہ نہ ہو۔ چلاؤ دُھرے پر لوہے کے ٹائر استعمال کیے جا سکتے ہیں بشرطیکہ ان کی سطح چکنی ہو۔

موجودہ زمانہ کے پہیوں کے ابعاد کے لیے ٹائر کی چوڑائی کا فی سنٹی میٹر ۱۵۰ کلوگرام سے زیادہ دباؤ نہ پڑے۔

(۳) سڑک کی موجودہ حالت اور خود بخود چلنے والی گاڑیوں کی صنعت کے مدِ نظر اس سوال کا جواب دینا مشکل نظر آتا ہے کہ بھاری دُخانی لاری اور جرّی انجنوں کے متعلق کیا کہا جائے کیونکہ ان کا استعمال ابھی محدود ہے۔ لیکن اگر ضرورت پڑے تو موجودہ سڑکوں پر ان کے لیے راستہ کا تعین کر دینا مناسب ہوگا۔

(۴) ان معطیات کو ثابت کرنے اور مکمل کرنے کے لیے کانگریس خواہش کرتی ہے کہ لائق ماہرینِ فن اس کے متعلق صحیح اعداد و شمار جمع کریں تاکہ سڑک کی ساخت اور اس کی مزاحمت کی طاقت اور گاڑیوں کی رفتار، وزن، ان کے ٹائروں کی چوڑائی، پہیوں کے قطر اور ان کے ٹائروں کی نوعیت، گاڑیوں کو معلق کرنے کے طریق، دُھروں کی تعداد اور اُن کے درمیانی فاصلہ میں تناسب معلوم کیا جا سکے۔

(۵) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ شبک ریل کا راستہ، سڑک کی سطح کے باہر بچھایا جائے تاکہ سڑک کی نگہداشت اچھی طرح ہو سکے اور کام میں بھی سہولت رہے۔ بہرصورت یہ واجبی ہے کہ ریل یا ٹرام کی سڑکیں خاص نشست پر بچھائی جائیں تاکہ سڑک کے لیے ریل کی سڑک سے کم از کم پانچ میٹر چوڑا راستہ چھوٹا رہے۔

(۶) اگر ریل کی پٹریاں سڑک پر ہی بچھانا ناگزیر ہیں تو یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ان کو سطح کے لیول پر بغیر اونچا نیچا کیے بچھایا جائے۔ اور سڑک کی شکل میں کوئی تبدیلی طولاً یا عرضاً نہ کی جائے۔ اور راستہ اس طرح سے چھوٹ جائے کہ ٹرام کی سڑک کے ساتھ ۲،۶۰ میٹر راستہ بالکل کھلا رہے

اس بات کی سفارش کی جاتی ہے کہ ایک ریل کی سڑک کے ساتھ دوسری ریل کی سڑک بھی بچھائی جائے جو یا تو اس کے ساتھ ملاکر بچھائی جائے یا علیحدہ رہے۔ صورت اول الذکر میں وہ ایک نادر کھوکھلی بن جائیگی۔

(۷) کانگریس اس بات کی خواہش ظاہر کرتی ہے کہ ٹرام کے حکام ٹرام کی سڑک کی تعمیر اور نگہداشت اور خاص کر اس مشینری کے مدِنظر جو سڑک پر لگی ہوئی ہو ان تجربات کو عوام کے فوائد کے مدِنظر جاری رکھینگے۔ کیونکہ اِس وقت تک اِس طرف کچھ نہ کچھ کامیابی ظاہر ہو چکی ہے۔ اور نیز وہ ایسی چیزوں کو راستے سے ہٹا دینگے جو عام آمدورفت کے سدِ راہ ہوتی ہوں۔

دوسری بین الاقوامی کانگریس منعقدہ برسلز سنہ ۱۹۱۰ء

پہلا سوال

روڑی دار اور فرش کی ہوئی سڑکیں

(روڑی کی سڑکوں میں باندھن کا استعمال۔ فرش کی ہوئی سڑکوں پر ریل کی لائین کا استعمال۔ ٹوٹ پھوٹ اور گرد دبانے کے ضمن میں ترقی)۔

(ا) روڑی کی سڑک کی تعمیر میں باندھن کا استعمال۔

کانگریس اس بات کا یقین کرتی ہے کہ روڑی کی سڑکوں کی تعمیر میں باندھن مصالحوں کے استعمال میں ترقی کرنے کے لیے مزید تجربات کرنا مناسب ہونگے اور ذیل کی باتوں کی طرف خاص کر توجہ کی جائے:—

(۱) ہر صورت میں ایسے باندھن کی سرشت دریافت کی جائے جو مقامی حالات کے لحاظ سے نہایت مناسب ہو۔

(۲) جہاں تک ممکن ہو سکے تارکول، بطومین اور اسفالی یا دیگر بہترین باندھن اشیا کی طبیعی اور کیمیائی خاصیتیں دریافت کی جائیں۔

(۳) مختلف قسم کے طریقۂ تعمیر سے جو نتائج حاصل ہوں اُن کا مقابلہ کیا جائے۔

(۴) اگر تارکول استعمال کرنے سے پہلے کم و بیش عرصے تک جمع کر کے رکھا جائے تو تکمیل شدہ کام کی خوبی پر اس کا کیا اثر پڑتا ہے۔

(۵) استعمال کے وقت مصالحہ میں کیا خرابی واقع ہوتی ہے اس کی تفتیش کی جائے۔

(۶) جہاں کہیں معمولی رُوڑی ناکارہ ثابت ہوئی ہے اور وہاں فرش بھی نہ لگایا جا سکتا ہو۔ پس ایسی جگہ کے لیے کیا طریقہ اختیار کرنا چاہیے۔

(۷) ہر ضلع کے لیے مقامی حالات کے مدِنظر، ہر صورت میں، خرچ عاید شدہ اور نتیجۂ حاصل کردہ میں کوئی تناسب قایم کرنا چاہیے۔

(ii) فرش کی ہوئی سڑکوں پر لائین کا استعمال

(۱) مقامی حالات کے مدِنظر، خاص حالتوں کے علاوہ، اگر فرش کی ہوئی سڑکوں پر لائین بچھائی جائے تو وہ صرف دفع الوقتی متصور ہوگی۔

(iii) گھساؤ کم کرنے اور گرد دبانے کے ضمن میں ترقی

پیرس کانگریس نے ۱۹۰۸ء میں جو ریزولیوشن پاس کیا تھا اُس کی توثیق کرتے ہوئے اور اس بارے میں پہلے ریزولیوشن کے ضمن میں جو ابھی اختیار کیا گیا ہے اور جو صرف گھساؤ کے کم کرنے اور گرد کے دبانے کے نقطۂ نظر ہی سے دلچسپ نہیں ہے بلکہ روڑی کی سڑکوں پر باندھن سے بھی اس کو

متعلق ہونے کی وجہ سے کانگریس کو یقین ہے کہ:۔

(۱) سطح پر تارکول بچھانا عملی طور پر بخوبی تسلیم کیا گیا ہے۔ اور اس پر باریک ریت یا کوئی دوسری پتھریلی شئے بچھا کر بیلن چلانے سے جو فائدہ ہوتا ہے وہ ابھی تک ثابت نہیں ہوا۔ اس لیے اس پر مزید آزمائش کرکے نتائج کا مقابلہ کیا جائے۔

(۲) جہاں کہیں یہ طریقے آیندہ استعمال کیے جائیں وہاں سڑک بنانے والے کو چاہیے کہ نتائج کے مقابلے سے وہ یہ مواد فراہم کرے کہ تارکول بطومینی یا اسفالی شئے، گرم یا ٹھنڈی، ہاتھ سے یا مشین سے، لگائی جائے تو ان میں سے کس طریقہ پر کام عمدہ اور بکفایت ہوگا۔

(۳) نتائج کا مقابلہ کرتے وقت جس مال کی روڑی ہو اُس کی خاصیت، آمد و رفت کی شدت اور اس کا وزن اور نیز موسم کو بھی اپنے دھیان میں رکھیں۔

(۴) ہر ایک قسم کی تارکولی، بطومینی یا اسفالی شئے کی حالت کے مدِنظر ٹھیکہ کے معاہدہ میں اُن شرایط کی تخصیص کر دینا نہایت ضروری ہے جن کی پابندی لازمی طور سے ہو خاص کر اُن کی زندگی کے قیام کی نسبت یعنی ان کے باندھنے کی خاصیت برقرار رہے۔

(۵) تارکول لگانے کے مختلف طریقوں کے فوائد کا مقابلہ کرنا مناسب ہوگا۔ تارکول لگانے کی اصطلاح بہت سی صورتوں کے مدِنظر وسیع معنوں میں استعمال کی گئی ہے: یعنی یہ کہ تارکول کئی دفعہ تھوڑی تھوڑی مقدار میں لگایا جائیگا یا زیادہ وقفہ سے بڑی مقدار میں استعمال کیا جائیگا۔ اور مزید برآں خود روڑی کے ساتھ تارکولی، بطومینی یا اسفالی باندھن پہلے ہی سے ملا دیا گیا ہے یا نہیں۔

(۶) یہ کہ پہلی کانگریس نے جو نتیجہ قبول کر لیا تھا وہ کلیتہً برقرار رہیگا اور وہ یہ ہے:۔

تارکول یا تیل کی آمیزش یا منجذب نمک، وغیرہ، حقیقت میں موثر

ہوتے ہیں۔ لیکن ان کا اثر دیرپا نہیں ہوتا۔ اس لیے ان کا استعمال خاص موقعوں، جیسے گھوڑ دوڑ کے راستوں پر اور نیز میلوں اور جلوسوں کے لیے محدود رہے۔

دوسرا سوال

سڑک کی بنیاد اور پانی کا نکاس (کام کرنے کے طریقے)

بنیاد

(۱) جس قدر زمین کی سختی کم ہو اُسی تناسب سے سڑکوں کی بنیادوں کی تعمیر زیادہ مضبوط ہونی چاہیے۔ اور جس قدر زیادہ اندرونی خرابی اور بیرونی گھساؤ کا احتمال ہو اُتنا ہی اس کو ٹھوس اور قابل مزاحمت بنانا چاہیئے۔

(۲) سڑکوں کے لیے بنیاد کے طریقہ کا انتخاب کرتے وقت خواہ وہ پتھروں سے متعلق ہو یا روڑی سے، اِس امر کو خاص طور پر معلوم کرنا چاہیے کہ تہ زمین کس حد تک خشک یا مرطوب ہے اور اس کے ساتھ ہی اس کا بھی خیال رہے کہ پانی کے نکاس کی کیا صورت ہوگی۔ اور زمین کی ارضیاتی ماہیت کیسی ہے اور اس مقام پر کس قسم کا مال مصالحہ دستیاب ہوتا ہے۔ بنیاد کی جسامت اور دبازت کا تعین کرنے کے لیے یہ ضروری ہے کہ اس زمین کے اکائی رقبہ پر جس دباؤ کی اجازت دی جائے وہ اِس کی برداشت کی اُس طاقت کی مناسبت سے ہو جو اس کو بُری سے بُری حالت میں آزمایش کرنے سے دریافت ہوئی ہو۔

پن بہاؤ (پانی کا نکاس)

(۳) ایسی زمینوں میں جہاں تعمیر سے پہلے ابتدائی پن بہاؤ کی ضرورت

ہو وہاں ساری سڑک یا اُس کے کسی حصے کے لیے یا روڑی کی تہ کے لیے حسبِ ضرورت پن بہاؤ کے عام اصولوں پر عمل کیا جا سکتا ہے۔

(۴) سڑکوں کی آڑی اور طولی تراشیں اور نیز بازو کی نالیوں کی تراشیں ایسی بنائی جائیں کہ ٹپکتا ہوا پانی ان میں سے بسہولت بہ جائے اور سطح کو حتی الوسع غیر جاذب بنانے کی کوشش کی جائے تاکہ پانی سڑک کی سطح میں جذب نہ ہونے پائے۔ سطح کی بالائی تہ کو خشک ہونے میں جہاں تک ہو سکے مدد دی جائے۔

(۵) بنیاد اور پن بہاؤ کے کام سادہ اور مبنی بر کفایت ہوں اور جہاں تک ممکن ہو اُن کی تعمیر میں ملک کا ہی مال مصالحہ استعمال کیا جائے۔

تیسرا سوال

سڑکوں پر سبک ریل کی پٹڑی یا ٹرام کی پٹڑی بچھانا۔ اس کے فوائد و نقصانات مختلف طریقوں پر اس کا اثر اور نگہداشت کا خرچ۔

(۱) بڑے شہروں کے گرد و نواح اور ملک کے کھلے حصہ میں بھی نئی سڑکیں تعمیر کرتے وقت اگر یہ بات عام فوائد کے منافی نہ ہو تو سڑک کے راستہ سے علیحدہ ایک کافی چوڑا حصہ ہلکی ریل کی پٹڑی بچھانے کے لیے مہیا کرنے کی کوشش کرنا مفید ہوگا۔

اس کے خط، ڈھال اور آڑی تراش کی ساخت حسب ضرورت ہو۔ اور اس طریقہ پر تیار کی جائے کہ اس سے ہر قسم کی آمد و رفت میں آسانی اور ضروری حفاظت بھی برقرار رہے۔

یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑک کے اُس حصہ کے لیے جس پر سبک

ریل کی پٹری بچھائی جائے اُس کے مزید اخراجات ہلکی ریل کے تعمیر کنندہ یا رعایت گیرندہ کو برداشت کرنا چاہییں۔

(۲) اگر ریل کی پٹری روڑی کی سطح میں بٹھادی جائے تو سڑک پر اس کی شارعیت میں فرق پڑتا ہے۔ اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سڑک کی نگہداشت کے خرچ میں بہت زیادتی ہوجاتی ہے۔ اس لیے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو اس طریقہ سے پرہیز کیا جائے۔

ٹرام کی پٹری اگر فرش کی ہوئی سڑک پر اس طرح بچھائی جائے کہ فرش کے پتھر اس سے ملے ہوئے بٹھائے جائیں تو اس قسم کی سڑک کی مرمت میں بہت تکلیف ہوتی ہے۔ پس ایسا مناسب طریقہ استعمال کیا جائے کہ یہ تکلیف جہاں تک ہوسکے دفع ہوجائے۔

(۳) بشرطیکہ سڑک کی چوڑائی اس بات کی اجازت دے اور ریل کی پٹری سڑک کے باہر بنائی جائے تو یہ مناسب ہوگا کہ یہ ایسے علحدہ راستہ پر تعمیر کی جائے جس پر گاڑیاں نہ جاسکیں اور مزید احتیاط کے لیے اس راستہ کو اونچا کردیا جائے۔

ہرصورت میں پانی کے نکاس کا مناسب انتظام کیا جائے۔

اگر ریل کی سڑک روڑی کی سڑک کے ساتھ بنائی جائے تو رعایت گیرندہ یا ریل کی پٹری کے تعمیر کنندہ کا یہ فرض ہے کہ سڑک کے خالی بازو پر اس کی مرمت کے لیے کافی مال مصالحہ جمع کرنے کا گودام بنائے۔ فرش کی ہوئی سڑکوں پر بھی بعض صورتوں میں یہی رعایت ملحوظ رکھی جائے۔

(۴) سوائے غیر معمولی صورتوں میں سڑک کے کنارے کے درختوں کو کاٹنے کی اجازت نہ دی جائے۔

اگر درختوں کی دورویہ قطار کے اندر زمین اتنی ہو کہ ریل کی پٹری بچھانے کے بعد گاڑیوں کے لیے ضروری چوڑائی کفایت نہ کرتی ہو تو پٹری درختوں کی دوسری طرف بچھائی جائے۔

(۵) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہلکی ریل کی پٹری کا رعایت گیرندہ سڑک کے

اُس رقبہ کی نگہداشت خود کرے یا اس کا خرچِ نگہداشت ادا کرے جو پٹری کے نیچے آیا ہو یا جو اس کے ساتھ ساتھ ہو۔

چوتھا سوال

صفائی اور پانی چھڑکوائی

(ضرورت یا فائدہ۔ استعمال۔ مستعمل طریقے۔ ان کے اخراجات۔ مختلف طریقوں کا مقابلہ)

جہاں تک ممکن ہو سڑکوں پر کوڑا کرکٹ نہ پھینکا جائے۔ محکمۂ صفائی کو چاہیے کہ اس قسم کی چیزیں سڑک پر سے جھاڑو دلا کر صاف کرا دے (کیونکہ پاس کی جائداد کے مالکوں کا یہ فرض نہیں ہے) بشرطیکہ اس کام کا خرچ بذریعۂ محصول ان سے وصول کرلیا گیا ہو۔

بڑے شہروں میں سڑکوں کو صاف کرنے اور ان پر پانی چھڑکنے کی طرف زیادہ توجہ لازم ہے۔

جہاں تک زیادہ ممکن ہو صفائی جلدی جایا کرے۔

مقامی حالات کے مدِنظر پانی کا چھڑکاؤ اکثر، مگر محدود طور پر کیا جائے۔ سڑک علی الصباح ہی دھوئی اور جھاڑی جائے۔ اس بات کی خاص طور پر سفارش کی جاتی ہے کہ یہ کام کلوں کے ذریعہ سے کیا جائے۔

صاف کرنے کے آلات میں اصلاح کی کوشش کی جائے تاکہ عوام الناس کو کم سے کم تکلیف ہو اور صفائی بھی اچھی طرح ہو جائے۔

بڑے شہروں میں صاف کرنے اور پانی چھڑکنے کے لیے محرکہ مشینوں کا استعمال فائدہ مند ہوگا۔

پانچواں سوال

سطح پر بچھانے کے مال مصالحہ کا انتخاب

(۱) میکیڈم اگر ٹریساگوبٹ[1] اور میکیڈم[2] کے قاعدہ پر استعمال کیا جائے تو اس سے گرد اور کیچڑ پیدا ہوتے ہیں۔ اس کی نگہداشت میں رقم بہت خرچ ہوتی ہے۔ اور یہ بڑے شہروں میں صرف اُن سڑکوں کے لیے مناسب ہے جہاں آمدورفت زیادہ بھاری نہ ہو۔

(۲) زمانہ حال میں میکیڈم کے ساتھ بطومین یا تارکول یا دوسرے باندھن استعمال کرکے جو کام تجربۃً کیے گئے ہیں (تاکہ مختلف حالات کے تحت اس قسم کی تعمیر کے متعلق پوری واقفیت ہوسکے) جاری رکھے جائیں تاکہ آیندہ کانگریس میں یہ سوال پھر پیش ہوسکے۔

(۳) پتھر کے فرش میں مزاحمت اور پائداری کے اہم خواص موجود ہیں۔ اس کی نگہداشت آسان اور بکفایت ہوسکتی ہے؛ اس پر گرد بالکل نہیں بنتی اور جہاں ٹرام کی سڑک ہو وہاں کے لیے مناسب ہے۔

(۴) اس کو ایسی شاہ راہوں پر استعمال کیا جائے جہاں شور کے متعلق اعتراض نہ ہو اور جہاں اسفالی سطح نامناسب ہو۔ یہ باقاعدہ شکل کے چوکوں سے تعمیر کیا جائے جو پائدار ہوں اور پھسلواں نہ ہوں اور یکساں طور پر گھسیں۔ ان کو بنیاد پر بٹھایا جائے اور ان کے جوڑ باہم خوب ملائے جائیں۔

(۵) کانگریس یہ خواہش ظاہر کرتی ہے کہ چھوٹے چوکوں کی آزمایش جہاں کہیں مقامی حالات کے مدِنظر آمدورفت اجازت دے جاری رکھی جائے۔

---

[1] Tresaguet　　[2] Mac-Adam

(۶) لکڑی کے فرش پر بالکل شور نہیں ہوتا اور اگر صاف رکھا جائے تو پھسلاوں بھی نہیں ہوتا۔ یہ بہت بھاری آمدورفت برداشت کر سکتا ہے۔ اس کو ایسی شاہ راہوں پر جہاں ٹرام کی پٹڑی ہو استعمال کرنا چاہیئے۔

(۷) نرم اور سخت لکڑی میں کیا کیا فوائد ہیں۔ آیندہ کانگریس میں اس مضمون پر بحث کی جائیگی۔

(۸) اسفالی فرشوں کی اس واسطے سفارش کی جانی چاہیئے کہ حفظِ صحت کے نقطۂ نظر سے یہ بہت اچھے ہوتے ہیں اور نیز ان کو صاف کرنے اور مرمت کرنے میں بھی آسانی ہوتی ہے ان پر کھینچنے میں طاقت کم خرچ ہوتی ہے۔ ان پر تقریباً بالکل شور نہیں ہوتا اور گرد نہیں بنتی لیکن ٹرام کی پٹڑی کے نزدیک یہ ناقابلِ اطمینان پایا گیا ہے۔

(۹) وضع دار شاہ راہوں پر اگر آمدورفت زیادہ نہ ہو۔ جہاں ٹرام کی پٹڑی بھی نہ ہو اور ڈھال معمولی ہو اس کو استعمال کرنے کا موقع ہوتا ہے۔

(۱۰) انجام کار اسفال اور چوکوں کے فرش کے متعلق جن صفات کا ابھی تعین نہیں ہوا اُن کو دریافت کرنے کے واسطے آزمائش جاری رکھنا چاہیئے۔

چھٹا سوال

آبرسانی اور روشنی کے ضمن میں سڑک کے کام کا طریقہ

(۱) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ گاڑی کے راستوں پر سے پن بہاؤ یا بجلی وغیرہ کے چھوٹے چھوٹے رسانی نظام جہاں تک ممکن ہو اُٹھا لیے جائیں جن کی وجہ سے راستے گھٹے ہوئے ہیں۔ اور ان میں صرف صدر نل اور بڑی گندآب موریاں چھوڑ دی جائیں کیونکہ ان پر زیادہ توجہ کی ضرورت نہیں ہوتی۔

(۲) جہاں تک ممکن ہو آسانی سے چھوٹے صدر نل جن کا اتصال پاس کے مکانوں سے ہو ان کو دوہرا کر کے سڑک کے دونوں جانب نصب کر دیا جائے اور ایسی سڑکوں کے لیے اس عمل کی زیادہ سفارش کی جاتی ہے جہاں آمد و رفت بہت زیادہ ہو یا جن کے نیچے ٹھوس بنیاد ہو۔

(۳) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سوائے گیس کے کل چیزوں کی "رسانی کے نظام" کو پیدل راستوں کے نیچے، مناسب ابعاد کے زمیں دوز راستوں میں نصب کرنے کے فوائد پر غور کیا جائے۔ اس صورت میں اس بات کی بڑی احتیاط کرنی ہوگی کہ پانی کے نل ٹوٹنے سے سیلاب کی وجہ سے نقصان نہ پہنچے۔

(۴) اگر "رسانی کے نظام" گاڑیوں کے راستہ کے نیچے نصب کیے جا چکے ہیں تو کانگریس کی رائے میں سڑک کی ترمیم یا کسی بڑی مرمت کے وقت دوہرے نل نصب کرنے کے لیے بہت عمدہ موقع ہاتھ لگتا ہے۔

(۵) اُن کُل افسروں کے طریق کار میں جو سڑک میں دلچسپی لیتے ہوں کامل اتفاق کی ضرورت ہے تاکہ کام ایسے طریقہ پر انجام پا سکے کہ آمد و رفت میں کم سے کم مزاحمت ہو۔ یہ امر نہایت مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑک کے کُل کام اُن افسروں کی عام نگرانی میں رہیں جو اس کی سطح کو برقرار رکھنے کے ذمہ دار ہیں۔

جس قدر جلد ممکن ہو سکے کام انجام دلایا جائے تاکہ سڑک پر عام راستے کے تھوڑے حصہ پر رکاوٹ پیدا ہو۔

(۶) مضافات کی سڑکوں کے بازووں پر نصب کرنے کے لیے جو درخت انتخاب کیے جائیں وہ ایسے ہوں کہ اپنے پتوں سے سامنے کے حصہ پر اور اپنی جڑوں سے رسانی کے نظام کو کوئی نقصان نہ پہنچا سکیں۔

ساتواں سوال

گاڑیوں کے وزن اور رفتار کا اثر پُلوں اور خاص تعمیروں پر

(۱) حیلی گاڑیوں کی ایجاد کے باوجود سڑک پر وزن اُس حد سے زیادہ نہیں ہونے پایا جو قواعد اور دستور کے مطابق تعمیری حسابات کے ضمن میں پہلے سے قایم ہو چکا ہے۔

بہر حال یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جب موجودہ قواعد کی ترمیم کی جائے تو موجودہ پُلوں پر حتی الامکان زیادہ سے زیادہ وزن لاد کر بہت ہی نامساعد حالات میں ان کی آزمایش کرنے کا انتظام کیا جائے اور اس کام کے لیے صرف کلوں سے چلنے والی گاڑیاں مستعمل ہوں۔

(۲) موجودہ زمانہ کی محرکہ گاڑیوں کی طرزِ ساخت اور سڑکوں کی تعمیر کے حالات کے مدِ نظر یہ ممکن معلوم ہوتا ہے کہ گاڑیوں کی رفتار کا جدید اور عمدہ طریقہ سے بنے ہوئے پُلوں پر کچھ اثر نہیں ہوتا جو مضبوطی کے لحاظ سے اُن ہی قواعد کی رُو سے تیار کیے گئے ہیں جو آج کل رائج ہیں۔

لیکن یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اگر نئے یا موجودہ پُلوں کو پھر آزمانا مقصود ہو تو ان پر بھاری سے بھاری گاڑیوں کو بہت تیز رفتاری سے چلنے کی اجازت دے کر ان کی آزمایش کی جائے۔

(۳) اگر پُلوں کے مختلف حصے ٹھوس اور ہم بستہ ہوں تو یہ گاڑیوں کی آمد و رفت کے اثرات کو زائل کرنے میں ممد و معاون ہوتے ہیں۔

آٹھواں سوال

سڑک کی گاڑیاں

(وہ شرائط جن کی پابندی کرنے سے گھوڑا گاڑیاں یا حیلی گاڑیاں نہ تو سڑک کو نقصان پہنچائیں اور نہ اُن کو سڑک سے کوئی نقصان پہنچے)۔

(ا) جن گاڑیوں کو جانور کھینچتے ہیں اُن کے ضمن میں

(۱) ایسی سڑک کو جو عام آمد و رفت کے مدِ نظر بنائی گئی ہو بھاری بوجھ کی گاڑیاں جن کے ٹائر کم چوڑے ہوں غیر معمولی نقصان پہنچا سکتی ہیں ۔

(۲) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ایسے تجربے کیے جائیں جن سے وزن، پہیے کے قُطر اور رَوندن کی چوڑائی میں باہمی تناسب معلوم ہو سکے تاکہ سڑک غیر معمولی نقصان سے محفوظ رہے۔

(ب) حیلی گاڑیوں کے ضمن میں

(۱) وہ گاڑیاں جو خود بخود چلتی ہیں اور جن کو "سفری گاڑیاں" کہتے ہیں اگر اُن کی رفتار محدود کر دی جائے تو سڑک کو غیر معمولی نقصان نہیں پہنچا سکتیں۔

(۲) جو گاڑیاں خدمتِ عامہ کے لیے چلائی جاتی ہوں اُن سے بھی کچھ زیادہ نقصان نہیں پہنچتا بشرطیکہ اُن کی رفتار ۲۵ کلو میٹر فی گھنٹہ اور اُن کے دُھرے کے لیے بھاری سے بھاری وزن ۸ ٹن سے زیادہ نہ ہو۔ اور یہ کہ ایک میٹر قطر کے پہیے کے لیے اس کے رَونْدن کی فی سنٹی میٹر چوڑائی کے لیے وزن ۱۵۰ کلوگرام سے کم ہو۔

(۳) صنعتی کارخانوں کی گاڑیاں بھی اچھی تعمیر شدہ سڑک کو غیر معمولی نقصان نہیں پہنچا سکتیں۔ بشرطیکہ:-

قسم اوّل — گاڑی کے دُھرے کے لیے وزن ۴ $\frac{1}{2}$ ٹن سے کم ہو۔

انتہائی رفتار ۲۰ کلو میٹر فی گھنٹہ ہو۔

ٹائروں پر وزن — ایک میٹر کے قطر کے پہیے کے لیے اُس کے رونْدن کی چوڑائی کے فی سنٹی میٹر پر ۱۵۰ کلوگرام وزن آتا ہو۔

قصبوں اور بڑے شہروں کے تنگ راستوں میں اگر زمین کے ارتعاشوں کا خوف ہو تو رفتار مناسب طور پر گھٹا دینے سے اس تکلیف میں کمی کی جا سکتی ہے۔

قسم دُوم — وہ گاڑیاں جن کے دُھرے کے لیے انتہائی وزن ۴ $\frac{1}{2}$ اور ۷ ٹن کے مابین ہو۔

انتہائی رفتار ۱۲ کلو میٹر فی گھنٹہ۔

ٹائروں پر بوجھ — ایک میٹر قطر کے پہیوں کے رَونْدن کی فی سنٹی میٹر چوڑائی کے لیے ۱۵۰ کلوگرام۔

ایک میٹر سے اُوپر قطر کے پہیوں کے لیے اور مزید تجربات کے نتائج کے مدِنظر بطورِ احتیاط دونوں قسم کی گاڑیوں کے لیے رَونْدن کی فی سنٹی میٹر چوڑائی کے لیے اور ایسے پہیوں کے لیے جن کا ذکر فقرہ (۲) میں آ چکا ہے، قاعدۂ مندرجۂ ذیل سے بوجھ دریافت کیا جائے۔

ب = ۱۵۰ $\sqrt{\text{ق}}$

اس میں ق = قطر میٹر میں۔ اور ب = بوجھ کلوگرام میں۔

یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ کل خود بخود چلنے والی گاڑیوں کے ٹائروں کی انتہائی چوڑائی دریافت کرنے کے لیے تجربات کیے جائیں لیکن اس بات کا یقین رہے کہ معمولی حالات میں زمین پر بوجھ، وزن اٹھانے والے کامل رقبے کے ذریعہ پڑے۔

(۴) لوہے کے ایسے ٹائروں سے جن پر نالیاں یا میزاب ہوں سڑک کو غیر معمولی نقصان پہنچتا ہے۔ اس کو اس سے کوئی تعلق نہیں کہ اِن کی چوڑائی کتنی ہو یا اُن پر کتنا بوجھ پڑتا ہے۔

(۵) جیلی گاڑیاں سڑک کے خموں کو غیر معمولی نقصان نہیں پہنچا سکتیں بشرطیکہ ان مقامات پر سڑک کا باہر کا کنارہ کافی طور پر اونچا کر دیا جائے۔ اور یہ کہ اس پر گاڑیاں نہ تو تیزی سے آئیں اور نہ تیزی سے چلائی جائیں۔

(۶) سڑک کی حفاظت کے لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ موٹروں کے بنانے والے بریک اور پیچوں کی بناوٹ میں خاص طور سے اہتمام کریں تاکہ گاڑی کے پہیے گھسنے سے بچیں۔ اور جہاں تک ممکن ہو محرکہ گاڑیوں میں کامل توازن قائم کیا جائے اور نیز یہ کہ اُن کا مرکز ثقل بھی تھوڑا سا اونچا کر دینا مناسب ہوگا۔

نواں سوال

ٹرام کے علاوہ دوسری کرایہ کی گاڑیوں کے لیے شرائط۔

(فوائد اور نقصانات۔ گنجایش، قیمت، وغیرہ)

کانگریس کی رائے میں کرایہ کے لیے محرکہ بس (Omnibus) کو رواج دینا چاہیے۔

بطور آخری تحریک کانگریس کی رائے میں اس وقت دونوں طریقۂ نقل و حمل میں ان کے فوائد کے مدِ نظر کوئی قطعی تصفیہ کرنا ناممکن ہے ان میں سے رقابت نہیں بلکہ ایک کا دوسرے پر انحصار ہے اور صرف مقامی حالات کے مدِ نظر ہی ان دونوں میں سے کسی ایک کو اختیار کیا جا سکتا ہے۔

محرکہ بس (Bus) کی ترقی اور اس طریقۂ نقل و حمل کی وسیع ترویج کے لیے بہت گنجائش موجود ہے:-

(ا) اگر ان پر ایسے پہیے لگائے جائیں جن کے ٹائر ربر کے ہوں۔

(ب) یا ان کے طریقِ تعمیر میں کوئی ترقی کی جائے۔

شہر میں چلنے والی محرکہ بس میں گاؤں والی کی بہ نسبت زیادہ مسافر بٹھائے جائیں۔

تیسری بین الاقوامی روڈ کانگریس منعقدۂ لندن سنہ ۱۹۱۳ء

پہلا سوال

نئی سڑکوں اور بازاروں کا نقشہ تیار کرنا

(۱) یہ عام اصول بہتر معلوم ہوتا ہے کہ نئی بڑی سڑکیں قصبوں کے اندر سے جانے کے بجائے ان کے باہر سے تیار کی جائیں اور یہ کہ اگر کوئی ایسی بڑی سڑک جو قصبہ میں سے گذرتی ہو اور ناقابلِ اطمینان ہو تو اس تنگ سڑک کو قصبہ کے بیچ میں چوڑا کرنے کے بجائے اکثر یہ بہتر ہوتا ہے کہ اس کو اس کے باہر سے تعمیر کر دیا جائے۔ نئی سڑکیں شہر بسانے کے علم کے اصول پر تجویز کی جائیں۔

(۲) جس حصۂ زمین میں سے نئی سڑکیں گذرتی ہوں اس کی طبعی حالت کے مدِ نظر ان پر حتی الامکان آسان ڈھال دیے جائیں۔ اور خموں، ٹرام کی سڑکوں اور نیز ایسے مقامات پر جہاں آمدورفت بہت زیادہ ہو اور بھی ہلکے ڈھال دیے جائیں۔

(۳) جہاں کہیں ممکن ہو تیز رو سواریوں کے لیے سڑکوں پر خم اتنے نصف قطر کے ہوں کہ ان پر نگاہ کو بالکل کوئی رکاوٹ نہ ہو۔ اور اگر خم بہت چھوٹے نصف قطر کا ہو اور ممکن ہو تو ایسے ذرایع اختیار کیے جائیں کہ جن سے اس خم کی قربت صاف طور پر معلوم ہو سکے۔

(۴) اگر ٹرام کی پٹڑیوں کے لیے خاص جگہ نہ مہیا کی گئی ہو تو ان کے لیے بہترین جگہ سڑک کے بیچ میں ہے۔ اور اس طرح نصب کرنے کے بعد یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اس کے دونوں جانب اتنی جگہ مہیا کی جائے کہ دو گاڑیاں آسانی سے چل سکیں۔

(۵) وہ بڑی سڑکیں جن پر آمدورفت بہت زیادہ ہو اس طرح اختراع کی جائیں کہ ٹرام کی پٹڑیوں، تیز اور سست رو سواریوں اور گاڑیوں کے کھڑے رہنے کے لیے جگہ مہیا ہو سکے۔ اور نیز یہ کہ جملہ آمدورفت بغیر کسی ناجائز گڑبڑ کے ہو سکے۔ ایسی سڑکوں پر جو آیندہ کشادہ بنائی جانے والی ہوں عمارات کے خط کو اس طرح معین کیا جائے کہ آیندہ کی ضروریات کا کافی لحاظ رہے۔ عمارتوں کے درمیان کافی جگہ مہیا کی جائے اور اس کو برقرار رکھنے کے لیے اُن حاکموں کو جو سڑک کی چوڑائی کا تعین کرتے ہیں پورے اختیار رہنے چاہییں۔

(۶) یہ کہ شہروں کے باہر بڑی سڑکوں کے سلسلہ کی تجویز فوراً آغاز کی جائے۔ یہ معاملہ قومی اہمیت رکھتا ہے اور مرکزی حکومت کو چاہیے کہ اس کے متعلق کارروائی شروع کرے۔ مقامی حکام کی کُل تجاویز کسی حد تک مرکزی حکومت کی زیرِ نگرانی رہنی چاہییں۔

دوسرا سوال

پلوں اور پُل راستوں وغیرہ پر کس نمونہ کی سطح اختیار کی جائے

(۱) پلوں پر سڑک کی سطح کے لیے کس مال کا انتخاب آمدورفت کی نوعیت اور اُس کی شدت، مقامی حالات مثلاً منظورہ ابتدائی خرچ، شئے کے اقسام جو فوری ہمدست ہوسکتے ہوں اور آب وہوا پر منحصر ہوگا۔ ہلکے پلوں کے واسطے سطح پر بچھانے والی چیز کا انتخاب بڑی حد تک وزن کے مدِنظر ہوگا۔ اس کے انتخاب میں بمقابلہ خرچ کے پہلا خیال حفاظتِ عامہ اور آرام کا ہونا چاہیے۔

(۲) قصبہ یا دیہات میں چھوٹے پلوں پر سطح اُسی شے کی بنائی جائے جوکہ اُس کی متصل سڑک پر بچھائی گئی ہو۔

(۳) پلوں پر سڑک بناتے وقت اس بات کی بالخصوص احتیاط رکھی جائے کہ اس پر سے پانی کا نکاس آسانی سے ہوسکے اور اس کو کم ازکم ۵۰ میں ۱ کا طولی ڈھال دیا جائے تاکہ سطح میں پانی جذب ہوکر نقصان نہ پہنچا سکے سطح کی آڑی تراش تقریباً چپٹی بنائی جائے اور اس طرح پر وزن گھٹا دیا جائے۔

(۴) عام طور پر پُل کی سطح پن روک، گھساؤ کو برداشت کرنے کے قابل، پائدار اور پُل کی عمارت کی مناسبت سے وزنی ہو۔ اور جہاں تک ممکن ہو چکنی اور شفاف ہو مگر پھسلواں نہ ہو۔

(۵) پلوں پر اگر تختوں کا فرش کیا جائے تو ہلکا ہوتا ہے، اور اس کا ابتدائی خرچ بھی کم ہوتا ہے۔ سوائے اُس مقام کے جہاں آمدورفت ہلکی ہو اس کی نگہداشت پر بہت زیادہ خرچ ہوتا ہے۔ چونکہ اس کو آگ سے

بہت نقصان پہنچ سکتا ہے اس لیے اس میں یہ ایک بہت بڑا عیب ہے۔ اس کو سوائے بہت دُور کے مقامات میں جہاں لکڑی بہت سستی ملتی ہو اور کسی دوسری قسم کی کوئی شئے سطح پر بچھانے کے لیئے نہ ملتی ہو اور کہیں نہ استعمال کرنا چاہیے۔ اکہرے تختے کے فرش صرف ہلکی آمدورفت کے لیے کارآمد ہوتے ہیں معمولی اور بھاری آمدورفت کے لیے دوہرے تختوں کی ضرورت ہوگی اور نیچے کے تختوں میں یا تو کریوسوٹ تیل پلایا جائے یا ان کو کسی دوسرے ذریعہ سے سڑنے سے محفوظ رکھا جائے۔

(۶) لکڑی کے تختہ پر میکیڈم یا ٹوٹا ہوا پتھر کبھی بھی اطمینان بخش ثابت نہیں ہُوا کیونکہ یہ نفوذ پذیر اور بہت وزنی ہوتا ہے۔ لیکن دیہات میں بڑے پُلوں پر میکیڈم، اگر اس کے نیچے نمی کو روکنے والا کوٹ دیا جائے تو اطمینان بخش ثابت ہُوا ہے۔

(۷) دیہاتی پُلوں پر اگر آمدورفت معمولی ہو اور اس کے خانے چھوٹے یا تعمیر بھاری ہو تو اس کی سطح پر اگر ڈامر یا کوئی اور رن روک یا لچکدار شئے سے بندھا ہوا میکیڈم استعمال کیا جائے تو بہت کارآمد اور مبنی بر کفایت ہوتا ہے۔

(۸) بہت سی حالتوں میں اگر پُلوں پر ۳ سے ۵ انچ موٹے لکڑی کے چوکوں کا فرش کیا جائے تو نہایت ہی مناسب ہوتا ہے۔ یہ ہلکا اور پائدار ہوتا ہے اور اس کو کنکریٹ پر بچھایا جا سکتا ہے۔ یا اگر وزن ہلکا کرنا مقصود ہو تو ان کو لکڑی کے فرش پر بچھا سکتے ہیں مگر ایسی صورت میں نہ فرش کی لکڑی کو کریوسوٹ (Creosote) پلا دینا چاہیے۔ لکڑی کے چوکوں کے انتخاب، ان کی تیاری، اور پُل پر بچھانے میں خاص احتیاط کی ضرورت ہے تاکہ چوکوں یا لوہے کی تعمیر میں پھیلاؤ اور سکڑاؤ سے کسی قسم کی تکلیف کا سامنا نہ ہو۔

(۹) ایسے پُلوں کی سطح کے لیے جہاں ڈھال ہلکا ہو اور جن پر آمدورفت بہت بھاری نہ ہو۔ اور کسی معین خط پر نہ چلتا ہو تو اس

کے لیے اسفال جس کی بہت سی قسمیں ہوتی ہیں نہایت عمدہ شے ہے۔

(۱۰) ہاتھ سے صاف کیے ہوئے پتھر کے چوکوں کا یا چھوٹے ٹکڑوں کا (جیسے ڈوریکس - کلائینپفلاسٹر) فرش اگر کنکریٹ پر سیمنٹ یا قیر سے بٹھایا جائے تو بھاری آمد و رفت کے لیے پُلوں پر بہت عمدہ اور مبنی بر کفایت ہوتا ہے - مگر یہ صرف ایسی جگہ مناسب ہوگا جہاں سطحی فرش کا وزن یا اُس کی وجہ سے اگر کوئی آواز پیدا ہوتی ہو تو اس کے متعلق کوئی اعتراض نہ ہو۔ چوکوں اور بنیاد کے درمیان ریت کی تہ کی دبازت کا تصفیہ اس طریقہ پر ہوگا جیسا کہ شہر یا دیہات میں معمولی گاڑی کے راستہ کے واسطے حسب ضرورت کیا جاتا ہے۔

(۱۱) حرکت پذیر پُلوں اور غیر اُستوار معلق پُلوں کے واسطے سطح ہلکی اور ایسی ہو کہ پُل کے چبوترے پر آسانی سے لگائی جا سکے - فرانس اور بیلجیم میں اس کام کے لیے کان سے نکلی ہوئی پُرانی طنابوں اور اسی قسم کی دیگر ریشہ دار چیزوں (جو اس سے بھی کم قیمت ہوں اور جن پر تارکول بطیومنی یا اسفالی مادّے چڑھا دیے گئے ہوں) کی آزمایش کی جا رہی ہے - اس کو جاری رکھنا چاہیے۔

تیسرا سوال

ایسی سڑکوں کی تعمیر جو تارکول بطیومنی اور اسفالی مادّوں کو میکیڈم پر چڑھا کر بنائی جائیں۔

ایسے بطیومنی بندھنوں کے استعمال سے جن میں تارکول اور اسفال بھی شریک ہوں ہم سڑک کے لیے کئی قسم کی پیڑی تیار کر سکتے ہیں جو

Kleinpflaster ۵۲ Durax ۵۱

سڑک کی مختلف حالتوں مثلاً آمدورفت، جائے وقوع، اور موسم، کے مدِنظر فائدہ مند ثابت ہوگی۔

لیکن سڑک کی اِن مختلف قسموں کی پیڑی کی حقیقی قدروقیمت اور اس کی مدتِ حیات، آمدورفت، موسمی حالات، اور طریقۂ تعمیر کے مدِنظر ابھی معلوم کرنا باقی ہے۔

اس مقصد کے لیے مناسب معلوم ہوتا ہے کہ امتحانوں، پیمائشوں اور اندراجات کو ایک یکساں طریقہ پر مندرجۂ ذیل مدات کے تحت جمع کیا جائے :-

(۱) طبعی اور مقامی حالات (نقشے، آڑی تراشیں، ڈھال، چوٹی کی اونچائی، بنیادیں، تہ زمین)۔

(۲) استعمال شدہ اشیاء، حجریاتی تجزیہ، ابعاد، باندھن کے ترکیبی اجزا۔

(۲ ا) طریقۂ تعمیر، تاریخِ تعمیر۔

(۳) جو حصہ زیرِغور ہو اُس پر آمدورفت کا شمار۔

(۴) موسمی حالات جن کا اثر سڑک پر پڑتا ہو۔

(۵) وقتِ معینہ پر گھساؤ کی پیمایش۔

(۶) وقتِ معینہ پر سڑک کی پیڑی کا امتحان۔

(۷) سڑک کی پیڑی پر حقیقی خرچ:

(ا) تعمیر کا خرچ۔

(ب) نگہداشت کا خرچ۔

مستقل کمیشن اُس معیاری تختہ کو تیار کریگا جس میں یہ اطلاع روانہ کی جایا کریگی۔

خاص نتائج

(۱) بنیاد اور پن بہاؤ

دوسری کانگریس برسلز[1] منعقدہ ۱۹۱۰ء کے نتائج کی تصدیق کرتے ہوئے سوال ۲ میں سوکھی بنیاد اور مضبوط تہ زمین کے فوائد کے متعلق غور کیا گیا تھا۔ کانگریس ایسی سڑکوں کے متعلق جن کی پپڑی بطیمونی (بشمول تارکول یا اسفال) باندھنوں سے تیار ہوئی تھی بوجوہات مندرجۂ ذیل عمدہ بنیاد کی اہمیت پر خاص طور سے زور دیتی ہے۔

(۱) چونکہ سڑک کی پپڑی بہت قیمتی ہوتی ہے اس لیے یہ نہایت ضروری ہے کہ اس کو بنیاد دی جائے تاکہ اس کی زندگی میں ترقی ہو۔

(۲) چونکہ اس قسم کی پپڑی پر آمدورفت کی شدت، وزن اور رفتار ترقی پذیر ہوتے رہتے ہیں اس لیے بنیاد اس طور پر تعمیر کی جائے کہ پپڑی کو گھساؤ کے برداشت کرنے کے لیے بہترین حالات بہم پہنچ سکیں۔

(۲) روڑی کے ابعاد اور اس کا ڈھال

(ا) معمولی میکیڈم کی پپڑی جب اس غرض سے بنائی جائے کہ بعد اس پر تارکول پھیر دیا جائیگا تو یہ ایسی سخت روڑی سے تیار کی جائے جس کے کونے تیز ہوں اور حتی الوسع وہ ۴ سے ۶ سنتی میٹر مکعب میں ٹوٹی ہوئی ہو۔

(ب) سڑک جب ایسے میکیڈم سے بنائی جائے جس پر بطیمون (بشمول تارکول یا اسفال) مخلوط طریقہ سے چڑھا دیا گیا ہو تو روڑی کے ابعاد اس طرح انتخاب کیے جائیں اور درجہ وار رکھے جائیں کہ ان سے ایسی

[1] Brussels

جمی ہوئی سطح تیار ہو سکے جس میں خلا بہت کم رہے۔
بڑی سے بڑی روڑی کے ابعاد پتھر کی خاصیت اور آمد و رفت کے مدِ نظر کم و بیش کیے جا سکتے ہیں۔ اگر تعمیر میں روڑی کی ایک سے زیادہ تہیں استعمال ہوں تو گھسنے والی پپڑی کا بالائی کوٹ چھوٹی روڑی سے تعمیر کیا جا سکتا ہے۔

(ب) مختلف ممالک میں جو آزمائشیں اور تجربات ایسی پپڑی کی نسبت جاری ہیں جو روڑی میں بطیمون (بشمول تارکول اور اسفال) بھر کر بنائی جاتی ہے وہ بدستور جاری رکھے جائیں۔ البتہ اس بات کا خیال رکھا جائے کہ جہاں تک ممکن ہو روڑی مکعب کی شکل کی ہو اور اس کے کونے تیز ہوں۔ اور کم از کم سڑک کی پپڑی کے اس حصہ پر ایسا ضرور ہو جو سطح کے بالکل نزدیک ہو۔

(ت) یہ فرض کیا گیا ہے کہ دوسرے اور طریقوں کے متعلق بھی مزید تجربہ جات کیے جائیں گے۔ لیکن بالخصوص اُن کے واسطے تو ضرور کیے جائیں جن کا ذکر فقرہ (۱) اور (۲) میں کیا گیا ہے۔

(۳) مستعمل روڑی کا جزوی استعمال

اگر اس میں سے مٹی اور نامیاتی چیزیں بالکل علیحدہ کر دی جائیں تو پرانی روڑی تھوڑی مقدار میں کامیابی کے ساتھ استعمال کی جا سکتی ہے بشرطیکہ اس کو سڑک کی پپڑی کی سطح کے لیے نہ استعمال کیا جائے۔

(۴) داغدوزی کرنے کی اضافی اہمیت

اس بات پر سب متفق ہیں کہ بطیمونی بشمول تارکولی اور اسفالی سطحوں پر جب مرمت کی ضرورت ہو تو فوراً ان کی مرمت کی جائے۔

(۵) قابلِ منظوری گھساؤ

جب ٹوٹ پھوٹ کی بدولت سڑک کی پپڑی کی دبازت معین حفاظتی

حد سے کم ہو جائے یا اس کی پن روک صفات ایسی ہو جائیں کہ اس کی وجہ سے سڑک پر موسمی حالات کا نا جائز طور پر بُرا اثر مترتب ہو تو اس وجہ سے جو مضبوط نیا کوٹ دینے کی ضرورت ہو وہ فوراً دیا جائے۔

(۶) تار کولی، بطیمونی اور اسفالی اشیا کو استعمال کرنے کے مختلف طریقے۔

ان اشیا کو روڑی سے ملانے یا اس میں بھرنے کے لیے۔

(ا) یہ امر قابل ترجیح ہے کہ پتھر خشک استعمال کیا جائے تاکہ باندھن اس کو خوب اچھی طرح چمٹ جائے ملانے کے طریقے میں پتھر خشک ہونا چاہیے اور اگر ضرورت ہو تو اس کو گرم کر لیا جائے۔

(ب) نرم یا نم بنیاد پر بالائی پپڑی کا کوٹ نہیں دینا چاہیے۔
یہ امر قابل ترجیح ہے کہ کام عمدہ خشک موسم میں کیا جائے۔

(ت) باندھن زیادہ مقداروں میں نہ استعمال کیا جائے لیکن صرف اتنی مقدار میں جو اس حصۂ سڑک کے لیے کافی ہو جس پر بیلن چلایا جاتا ہو۔

(ج) اس کام کے لیے بہت بھاری بیلن نہ استعمال کیے جائیں۔

(۷) آزمائش اور کیمیائی تجزیہ

سب لوگ اس پر متفق ہیں کہ بطیمونی باندھن کا تجزیہ اور دارالتجربہ میں اس کی باقاعدہ آزمائش کرنے کی ضرورت ہے اور اس سے کئی فوائد حاصل ہوتے ہیں۔

یہ فائدہ مند ہوگا ـــــ

(ا) اِن باندھنوں کی اصلی ماہیتوں کی تخصیصات میں یکسانیت پیدا کرنے کے لیے۔

(ب) ان تخصیصات کی آزمائش کے طریقوں میں بھی یکسانیت

حاصل کرنے کے لیے۔ اس خصوص میں ان کو معیاری کرنے کا بہترین طریقہ دریافت کرنے کا سوال مستقل بین الاقوامی کمیشن کے سپرد کیا جائیگا۔

(۸) موسمی اثرات

اس بات پر تقریباً سب متفق ہیں کہ بعض تارکولی، بطیمونی یا اسفالی پٹریاں (جیسا کہ اس قسم کی سب چکنی اور غیر جاذب سطحوں کے ساتھ عموماً ہوتا ہے) بعض موسمی حالات میں پھسلواں ہو جاتی ہیں۔ اس کا علاج یہ ہے کہ سطح پر کھردری ریت بچھا دی جائے۔ اور بہت سی صورتوں میں اگر سطح خوب صاف کر دی جائے تو گاڑی کا راستہ پھسلواں نہیں ہونے پاتا۔

(۹) صحت عامہ وغیرہ پر اثر

انجنیروں کے پاس اب اس قسم کا مواد موجود ہے جس کی بناء پر وہ اس قسم کے بطیمونی باندھن کو انتخاب یا معین کر سکتے ہیں جس کی وجہ سے صحت عامہ، مچھلیاں یا نباتات کی زندگی پر کوئی برا اثر نہیں پڑتا بلکہ برخلاف اس کے اُس کی وجہ سے صحت بخش حالتیں پیدا ہو جاتی ہیں۔

(۱۰) صفائی اور پانی چھڑکوائی

یہ امر مسلمہ ہے کہ وہ گاڑی کے راستہ جن پر بطیمونی بشمول تارکولی اور اسفالی اشیا مناسب طور سے استعمال کی گئی ہوں، پانی سے معمولی باندھی ہوئی میکیڈم سڑک کی نسبت ان کو کم جھاڑنے اور ان پر کم پانی چھڑکنے کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ کہ ان کی وجہ سے اس مد کے تحت بہت کچھ کفایت ہو سکتی ہے۔

یہ مجلس مندرجۂ ذیل مزید تجاویز پیش کرتی ہے:

مستقل بین الاقوامی کمیشن ایک بین الاقوامی ٹیکنیکل کمیٹی اس لیے قایم کرے کہ وہ ایک ایسا معیاری طریقہ دریافت کرے جس کے مطابق اشیائے استعمال شدہ، طبیعی حالات، مقامی حالات، طریقہ تعمیر، مصطلحات، اور دیگر اسی قسم کی باتوں کے متعلق اطلاع بہم پہنچائی جاسکے جن کا تعلق تارکول، بٹیمون اور اسفال سے باندھے ہوئے میکیڈم سے ہو۔

مستقل کمیٹی اس کمیٹی کی رپورٹ کو جانچنے کے بعد اس کو اگلی کانگریس کے سامنے پیش کرے۔

چوتھا سوال

لکڑی کا فرش

(۱) اگر ڈھال اجازت دے تو لکڑی کے چوکوں کا فرش ایسی سڑکوں کے لیے نہایت مناسب ہوتا ہے جہاں آمدورفت زیادہ ہو لیکن ایسی جگہ کے لیے مناسب نہیں جہاں آمدورفت غیر معمولی طور پر بھاری ہو جیسے بندرگاہ یا ایسے ہی دوسرے صنعتی مرکزوں کے نزدیک کی سڑکوں پر۔ یہ ایسی جگہ استعمال کیا جائے جہاں بغیر شور کے فرش کی ضرورت ہو۔ یہ نہایت ضروری ہے کہ اس کے نیچے کنکریٹ کی کافی مضبوط بنیاد اس لیے دی جائے کہ یہ فرش پر چلنے والی آمدورفت کو برداشت کرسکے۔

(۲) اس مقصد کے لیے لکڑی کے انتخاب میں نہایت احتیاط ضروری ہے۔ اور نرم لکڑی کے کل چوکوں میں ان کو بچھانے سے پہلے ایسا مصالحہ اچھی طرح پلا دیا جائے جو اس کی صیانت کرے۔

(۳) چونکہ لکڑی کے فرشوں کے متعلق مقامی حالات کے مدنظر مختلف نتائج حاصل ہوتے ہیں اس لیے یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ

اس ضمن میں لکڑی کے انتخاب اور اس کو قائم رکھنے کے لیے اس میں پلانے والے مصالحہ کے متعلق مزید تحقیقات اور عمل میں تجربے جاری رکھے جائیں۔

(۴) جہاں تک ممکن ہو لکڑی کے کندوں کو لگانے میں کامل احتیاط کی جائے تاکہ جوڑوں میں سے پانی داخل نہ ہونے پائے۔

(۴ ل) مقامی حالات کے بہ نظر سخت لکڑیوں سے مختلف نتائج پیدا ہوتے ہیں۔ اور جب تک کوئی ایسی ترکیب ایجاد نہ ہو جس سے کہ جوڑ جلد خراب نہ ہوں اور جن کی وجہ سے نیچے کے کنکریٹ پر بھی تباہ کن اثر مترتب ہوتا ہے اس وقت تک ایسے بڑے شہروں میں جہاں آمدورفت بہت زیادہ ہو یہ مناسب نہیں معلوم ہوتا کہ ان کے استعمال کی سفارش کی جائے۔ اگر یہ لکڑیاں استعمال کی جائیں تو صرف یہی مناسب نہیں معلوم ہوتا کہ ان کے جوڑوں میں سے پانی نیچے نہ اترنے پائے بلکہ ان کو اس طرح سے جماکر بٹھایا جائے کہ جہاں تک ہو سکے ان کے کنارے بھی گول نہ ہونے پائیں۔

وہ نرم لکڑیاں جو مناسب قسم کے درختوں سے اور خاص کر گوند دینے والی قسموں سے مہیا ہوتی ہیں، ایسی ہر دو سڑکوں کے لیے مناسب ہیں جن پر آمدورفت مقابلۃً بھاری اور شدید بھی ہو اور اُن سڑکوں کے لیے بھی جن پر آمدورفت ہلکی اور تھوڑی ہو۔ لیکن دوسری صورت میں اگر چوکوں کو مناسب مصالحہ نہ پلایا گیا ہو تو سڑ جاتے ہیں۔ نیز یہ بھی مناسب معلوم ہوتا ہے کہ جہاں تک ممکن ہو جوڑ باریک اور آب بند بنائے جائیں۔ جن سڑکوں پر آمدورفت بہت زیادہ ہوتی ہے وہاں یہ جلدی گھس جاتے ہیں۔ پس ان کے نچلے پن میں کمی کیے بغیر ان کی طاقت بڑھانے کے لیے کوئی ایسا مصالحہ دریافت کرنے کے واسطے وسیع تحقیقات کرنے کی ترغیب ہونی چاہیے۔

(۵) حفظِ صحت کے مدِ نظر ان کے استعمال میں کوئی عذر نہیں البتہ چند باتوں کا لحاظ رکھنا چاہیے۔ مثلاً لکڑی میں کوئی مصالحہ پلایا جائے،

سطحوں اور جوڑوں کو بن روک کردیا جائے، اور سڑک کو اکثر صاف کرتے رہنا چاہیے، وغیرہ۔

(۶) بعض حالات کے تحت اور بالخصوص کسی خاص موسم میں سخت لکڑی کے فرش پر سطح کو پھسلواں ہونے سے روکنے کے لیے بجری بچھانا ضروری ہوتا ہے۔ اس کام کے لیے سنگ ریزہ یا باریک ریت استعمال کی جائے تاکہ جہاں تک ممکن ہو ان سے ربر کے ٹائروں کو نقصان نہ پہنچے۔

پانچواں سوال

روشنی کرنے کے طریقے

(۱) روشنی کرنے کے عام طریقے دریافت کرنے کے واسطے شاہرائیں بآسانی تین درجوں میں تقسیم کی جاسکتی ہیں:

(ا) شہروں، قصبوں اور شہری حصوں میں ایسی سڑکیں جن پر اندھیرا ہونے کے بعد آمدورفت کافی مقدار میں ہو۔

(ب) اہم مضافاتی سڑکیں جو بڑے قصبوں کے نزدیک ہوں۔

(ت) کھلے میدان میں دیہاتی سڑکیں۔ آج کل کی آمدورفت کے حالات کے مدِنظر یہ ضروری ہے کہ درجۂ (ا) اور (ب) میں مستقل روشنی کا کافی انتظام کیا جائے۔

(۲) ایسی شاہراہوں کو جن پر مستقل روشنی کرنا مقصود ہو، روشنی اس اصول پر کی جائے کہ ان سے روشنی یکساں مہیا ہوسکے اور جہاں تک ممکن ہو چکاچوند نہ ہونے پائے۔ روشنی کی مقدار اور لیمپوں کے مقام کا تعین مقامی حالات کے مدِنظر ہو۔

(۳) چونکہ کھلے میدان میں دیہاتی سڑکوں پر روشنی کا انتظام اُس طریقہ پر ناممکن ہوگا جو کہ شہری یا مضافاتی سڑکوں کے لیے رائج ہے۔ پس یہ نہایت ضروری ہے کہ ان پر چلنے والی یا ٹھہری ہوئی گاڑیوں پر روشنی نصب کی جائے۔

(۴) رات کو ہر ایک گاڑی پر خواہ کھڑی ہو یا چلتی، اس قسم کی کافی طاقت کی روشنی رہے:-

(ا) جو اس کے سامنے اور پیچھے سے دکھائی دے سکے۔ الا یہ کہ اس کو اس کے خلاف خاص طور پر اجازت دی گئی ہو۔

(ب) ہر موٹر گاڑی پر اندھیرا ہونے کے بعد دو لیمپ ایک اس کے سامنے اور ایک پیچھے لگا رہے۔ اور اگر وہ تیز رفتار سے چل سکتی ہو تو اس کے سامنے ایک ایسا بڑا لیمپ لگا رہے جس کی روشنی سے آگے کے راستہ پر کم از کم ۵۰ گز تک روشنی پڑے۔ آبادی میں اگر روشنی معمولی بھی ہو تو وہ موٹر چلانے والوں کو راستہ دیکھنے کے لیے کافی ہے اور نیز یہ کہ اس کے ذریعہ سے موٹر بھی دکھائی دے سکتی ہے اور سامنے بھی بڑے لیمپ کے بجائے معمولی لیمپ کی روشنی کافی ہوتی ہے۔

(۵) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑک پر جو رکاوٹیں ہوں:-

(ا) مثلاً پھاٹک اور خاص کر ریلوے کے پھاٹک سفید رنگے جائیں اور تبادلی حصوں میں دیگر رنگ کیے جائیں۔ اور ان پر مستقل روشنی کا انتظام کیا جائے جو سرِ شام ہی جلادی جایا کرے۔

(ب) یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ کُل خطرہ کے نشانات، سمتی اور دیگر کھمبے، میل پتھر، پہیہ کی باڑھ، پل کے پیل پائے، وغیرہ، یا ایسے ہی اور دوسرے نشانات جن کے اظہار سے مسافروں کو مدد یا آمد و رفت میں حفاظت اور آرام میں ترقی ہوگی، سفید رنگے جائیں یا کسی اور طریقہ پر ان کو واضح کیا جائے۔

(۶) خطرہ کے نشانات کے لیے ایک ہی رنگ استعمال کیا جائے۔

مجلس نے مسٹر شیکلٹن کی تحریک پر مندرجۂ ذیل تجویز باتفاق آرا منظور کی:
یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہر ایک حکومت جہاں تک ہو سکے
جلد سے جلد خود بخود چلنے والی گاڑیوں پر سے رنگین روشنیوں کو نکالدے"
مجلس نے مسٹر ھاوسیز کی تحریک پر مندرجۂ ذیل تجویز منظور کی۔
اس کے خلاف صرف دو آرا تھیں :-
"کانگریس اس بات کی خواہش ظاہر کرتی ہے کہ ایسا قانون بنایا
جائے جس کی رُو سے جانوروں کے ہانکنے والے مجبور کیے جاسکیں کہ وہ ایسے
ذرائع اختیار کریں جن سے رات کے وقت ان کی موجودگی معلوم ہوسکے"

چھٹا سوال

سڑکوں کے گھسنے اور ٹوٹنے کے متعلق ۱۹۰۸ء سے اس وقت تک جو اسباب مشاہدہ کیے گئے ہیں

(۱) وہ اثرات جن سے سڑکیں خراب ہوتی ہیں ان میں سے
موسمی حالات کا بھی بہت بڑا حصہ ہے۔ اور اگر سطح کو اچھی طرح بن روک اور بنیاد
میں سے پن بہاؤ کا انتظام کردیا جائے تو موسم کے تباہ کُن اثر کا زور بہت
کم ہو جاتا ہے۔

(۲) پانی سے بندھی ہوئی معمولی میکیڈم سڑک پر بھاری محرکہ گاڑیوں
یا تیز رفتار ہلکی گاڑیوں کی آمدورفت سے اگر وہ زیادہ مقدار میں ہوں بہت
زیادہ تباہ کُن اثر مرتب ہوتا ہے۔
محرکہ کو چلانے والی قوت اور پکڑ رکھنے والے وزن کے مابین تناسب
محرکہ کے اُن حصوں کا وزن جو کمانیوں پر نہ ہوں، بریک کے عمل کی ترقی،

کمانی لگانے کا طریق، مستعمل ٹائروں کی قسم، پہیوں کا قطر، نال کی چوڑائی، رفتار کا تغیر اور گاڑی کی زمین پر پکڑ اور اسی قسم کے اور ذریعے محرکہ کا توازن متاثر ہو کر سڑک کو نقصان پہنچاتے ہیں۔

(۳) بھاری محرکہ گاڑیوں کے نقصان کو بڑے قطر کے پہیوں، دھرے کے وزن کے تناسب سے ٹائروں کی چوڑائی، ربڑ یا دوسری لچکیلی قسم کے ٹائر اور مناسب کمانیوں کے استعمال سے بہت کچھ کم کیا جا سکتا ہے ایسی گاڑیوں سے سڑک کو کم نقصان پہنچنے کے لیے جو جائز ذرائع ممکن ہوں عمل میں لائے جائیں۔

(۴) ہلکی محرکہ گاڑیوں کی آمد و رفت سے ایسی میکیڈم سڑک پر جو مناسب طور سے تارکول، بیلچونی یا اسفالی اشیاء کی مدد سے تیار کی گئی ہو سوائے تکیلے خموں پر کچھ زیادہ یا غیر معمولی نقصان نہیں پہنچتا۔

گھوڑے گاڑیوں کے متعلق بھی یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ان کے بوجھ، نال کی چوڑائی اور پہیوں کے قطر کے مابین تناسب دریافت کیا جائے اور گھوڑوں کے نعل لگانے کے طریقہ پر خاص طور سے غور کیا جائے۔ یہ بھی مناسب معلوم ہوتا ہے کہ مقامی حکام کو اس بات کا اختیار دیا جائے کہ وہ کھیتوں کا کوڑا کرکٹ سڑک پر ڈالنے سے منع کر سکیں اور سڑک کی مٹی کو زراعتی گاڑیوں سے خراب ہونے سے بچا سکیں۔

(۵) سڑکوں کے خراب ہونے اور ان کے گھسائی کے مختلف وجوہ کے متعلق ابھی ٹھیک ٹھیک مواد فراہم نہیں ہوا ہے اور یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ اس ضمن میں باقاعدہ علمی طریقوں پر ابھی اور مواد جہاں تک ہو سکے ایک معیاری طریقہ پر فراہم کیا جائے تاکہ اس کا مقابلہ کیا جا سکے۔ اور ان وجوہ پر باقاعدہ طور پر غور و خوض کیا جائے۔

یہ تمام تجربات، مشاہدات اور مطالعات بین الاقوامی مستقل کمیشن کے سپرد کر دیے گئے ہیں۔

ساتواں سوال

سڑکوں پر تیز اور سست رو گاڑیوں کے متعلق قواعد

(۱) سڑک پر آمد و رفت کو قبضہ میں رکھنے کے لیے جتنے قواعد بنائے جائیں وہ اس اصول پر مبنی ہوں کہ ہر قسم کی گاڑی کے لیے اُس کے لحاظ سے انتہائی عملی رفتار کی حد مقرر کی جائے کہ جس سے عامۃ الناس حفاظت اور آرام سے رہیں اور سڑک پر بھی معمولی گھساؤ واقع ہو۔

(۲) سست اور تیز آمد و رفت کے لیے قواعد جہاں تک ممکن ہو کم اور سادہ ہوں۔ اور وہ ایسے ہوں کہ ان پر عام طور سے عمل ہو سکے اور ان کی پابندی کرائی جا سکے۔

(۳) ہر بڑے شہر میں ایک ایسا حاکم ہو جس کے ذمہ سڑکوں پر آمد و رفت کے مسائل کا غور و غوض ہو اور اس کے کل تعلقات اس سے وابستہ رہیں۔ اور دوسرے اور حاکموں کو اس افسر کے ساتھ مل کر کام کرنے کے متعلق تفصیلی اختیارات کا تعینہ ہر بڑے شہر کے حالات اور واقعات کے لحاظ سے ترتیب دینا چاہیے۔

(۴) اور یہ کہ آمد و رفت کو قبضہ میں رکھنے کے لیے کافی افسر مہیا کیے جائیں (جیسے لندن میں پولیس) اور بھیڑ کے مقامات پر ہی نہیں بلکہ ہر ایسی سڑک پر جہاں آمد و رفت بہت زیادہ ہو آمد و رفت کو قرینہ سے رکھنے کے لیے کافی اختیارات دیے جائیں۔

(۵) چونکہ موجودہ زمانہ کی آمد و رفت کے مدِ نظر خطرات زیادہ ہوگئے ہیں اس لیے یہ بات اہم ہے کہ چلانے والوں کو باقاعدہ طور پر بہایت احتیاط سے چلانے کے سبق دیے جائیں اور یہ کہ بچوں کو بھی خاص طور پر سکھایا جائے

کہ سڑک کے خطروں سے اپنے آپ کو وہ کس طرح بچائیں۔

(۶) سوائے اس کے کہ مقامی حالات کے مدنظر یہ امر ناگزیر ہو ورنہ سڑک کے بیچ میں ایسی رکاوٹیں جیسے ٹرام کی سڑک اور لیمپ کے کھمبے ہرگز نہ نصب کیے جائیں۔ البتہ پیدل چلنے والوں کے عبور کرنے کے لیے حسب ضرورت جائے پناہ تعمیر کی جائیں۔

(۷) سڑک پر گاڑیوں کو بے قاعدہ کھڑے ہونے، یا ایسی رفتار سے چلنے کی، یا دوسری اشیاء کو سڑک پر رکھنے کی اجازت نہ دی جائے جس سے کہ آمدورفت میں مزاحمت پیدا ہو۔ البتہ سڑک کی نگہداشت یا اس کی مرمت کے ضمن میں اگر کسی گدام وغیرہ کے لیے یا کسی ایسے کام کے انجام دلانے میں جو خود کسی جایز حاکم یا کسی ایجنٹ کے ذریعہ کرایا جاتا ہو کوئی رکاوٹ پیدا ہو تو وہ مستثنیٰ سمجھی جائیگی۔ لیکن ہر صورت میں آمدورفت کی حفاظت کے لیے کافی تدابیر اختیار کی جائینگی۔

(۸) مسٹر شیکس کی تحریک پر مجلس نے باتفاق آرا اس تحریک کو منظور کیا:۔

"سڑک اور آمدورفت کے ضمن میں ایسے قانون بنائے جائیں جن میں ہر قسم کی گاڑیوں کے حقوق، فرائض اور ذمہ داریوں کی تعریف کر دی جائے تاکہ حادثات اور نقصانات کے وجوہ کو دور کیا جاسکے اور انتہائی طور پر قانون کی پابندی کے ساتھ آزادی بھی حاصل رہے"۔

آٹھواں سوال

سڑک کی تعمیر اور اس کی نگہداشت کے نگران کار مرکزی اور مقامی حکام کے فرائض

(۱) کسی ملک میں اس کی سڑکوں کا نظم و نسق اُس ملک کی حکومت کے

Mr. Chaix ؎

عام قاعدہ کے تحت اور وہاں کے لوگوں کے ملکی معاملات کے مدِ نظر رہنا چاہیے۔ اس جگہ پر کوئی ایسا عام قاعدہ نہیں بیان کیا جاسکتا جو ہر جگہ کام دے سکے اور جس کی رُو سے کسی ملک کی سڑک کے نظم و نسق کے متعلق یہ بتایا جا سکے کہ اس کو کہاں تک مرکزی یا غیر مرکزی رکھا جائے۔

(۲) البتہ ایک ایسا عام اصول ضرور بنایا جاسکتا ہے جو ہر جگہ مفید ہوگا اور وہ یہ ہے کہ سڑکوں کے نظم و نسق کے انتظام کی اکائی کا پیمانہ وسیع ہو اور اس کے تحت ایسے کافی ذرائع ہوں جن کی مدد سے وہ کافی اور لائق تعمیلی عملہ برقرار رکھ سکے۔

نواں سوال

سڑکوں کی تعمیر اور نگہداشت کے خرچ کی پابجائی گنجایشِ مالگزاری

۱۔ مندرجۂ ذیل سڑکوں کی ترمیم اور نگہداشت کے اخراجات:—

(ا) ایسی سڑکیں جو ملک کے مشہور مقامات کو ملاتی ہوں۔

(ب) ایسی سڑکیں جو صرف طولانی مسافت کے لیے کار آمد ہوں۔

اِن کی نگہداشت اور اصلاح میں جو رقم خرچ ہوتی ہو اگر حکومت کی جانب سے سڑکوں کا انتظام ہو تو (اور یہ طریقہ بعض ضلعوں میں بعض سڑکوں کے لیے مناسب ہے) یہ کُل رقم اگر قومی مالگذاری سے ادا نہ ہوتی ہو تو اس کا بڑا حصہ قومی مالگذاری سے ادا ہونا چاہیے اور اس سوال کو اس سے کوئی بحث نہیں کہ ایسی سڑکوں کا انتظام اور ان کی نگہداشت مقامی حکام کے تحت ہے۔ البتہ خرچ اور اس کے بہتر طریقۂ استعمال پر مرکزی (صدر) حکومت کی نگرانی رہیگی۔

۲۔ یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ سڑکوں پر سے ہر قسم کے ٹیکس

موقوف کر دیے جائیں۔ البتہ ایسی گاڑیاں جو اپنے وزن یا وزن اور رفتار یا کسی اور غیر معمولی طریقہ پر جس کا تعلق گاڑی یا سڑک کے طریقۂ استعمال سے ہو کسی ضلع میں معمولی آمد ورفت سے زیادہ سڑک کو نقصان پہنچائیں تو ان پر خاص طور پر محصول لگانا جائز ہوگا۔ اور جو رقم اس طرح ہمدست ہو اس کو سڑک پر ہی خرچ کرنے کے لیے وقف کر دیا جائے۔

۳۔ نئی سڑک کی تعمیر یا سالانہ سطحی کوٹ دینے کے لیے روپیہ قرض لینا بالکل جائز ہے بشرطیکہ نیا کوٹ دینے کے لیے جو قرضہ لیا جائے اس کی مدتِ دوران سطحی کوٹ کی زندگی سے کافی کم رکھی جائے۔

فہرستِ اصطلاحات

سڑکیں

انگریزی	اردو
A	
Abutment	پل پایہ
Acceleration	اسراع
Angle of repose	ٹھیراؤ کا زاویہ
Approaches	موصلے
Arboriculture	شجر بندی
Asphalt	اسفال
B	
Bank	کنا - پُشتہ
Banking	بھرائی
Barrier	رُکاوٹ - کٹگر
Bass broom	باس جھاڑو
Bay (of a bridge)	خانہ - پاٹ
Bed (of a river)	تہ
Belgian blocks	بلجیم چوکے
Bell bund	بل بند
Benchmark	مستقل نشان
Binder	بندھنی - باندھن
Binding	باندھن - بندھن
Bituminous	بطومنی
Blasting	سرنگ اُڑانا
Blinding	ڈھانکنے والا مصالح
Blister	چھالا - آبلہ
Blocks	قطعات
Bond (in Masonry)	بندش
Boulder	گنڈ
Brace	رباط - ڈنڈا
Break (joint)	جوڑ شکن
Breast wall	صدر دیوار - سینہ دیوار
C	
Camber	تحدب
Cantilever	برآمدہ بیرم
Carriage	ڈھلائی
Catchpit	رسوب گیر

انگریزی	اُردو
Catch-water drain	آبگیر نالی
Causeway	آبدوز راستہ۔ آبدوش راستہ
Centralized or decentralized	مرکزی یا غیر مرکزی
Center of gravity	مرکز ثقل
Centring	قالب۔ ڈھولا
Channel	نالا۔ آب رہ
Cliff	کھڑی چٹان یا پہاڑی
Climatic conditions	موسمی حالات
Clinometer	میل پیما
Closer (in Masonry)	کسر بند
Compressible	فشار پذیر۔ دب جانیوالا
Concession-holder	رعایت گیرندہ
Consolidation	ہم بستگی۔ تجمد
Constructional Calculations	تعمیری حسابات
Constructor	تعمیر کنندہ
Cradle	جھولا
Cross fall or slope	آڑا ڈھال
Crow-bar	سبل
Crude petroleum	خام ارضی تیل
Crust	پپڑی۔ قشر
Culvert	پلیا
Curb (of iron or masonry)	کڑا

D

انگریزی	اُردو
Damper	فاسر۔ ڈمپر
Data	معطیات
Deal	چیڑ۔ دودھیا کی لکڑی
Debris	ملبا
Decay	سڑنا۔ گلنا
Denominater	نسب نما
Detour	پھیر۔ چکر
Digging tool	پھاوڑا
Dimensions	ابعاد
Dip	میلان
Disintegration	تجزیہ
Distillate	کشیدہ
Distribution system	رسائی کا نظام
Down-stream	پائیں گزر۔ بہاؤ سمت۔ زیریں سمت دریا
Drags	گھسیٹے
Drag scraper	کھرچیا گھسیٹا
Drainage	پن بہاؤ۔ پانی کا نکاس
Dressed ashlars	تراشے پتھر
Driving axle	چلاؤ دھرا
Dust	غبار۔ گرد۔ دھول
Dynamometer	قوت پیما

E

انگریزی	اُردو
Earth road	کچی سڑک

اُردو	انگریزی
مٹی کا کام	Earth work
بھنور - ورطہ	Eddy
لچکیلا - لچکدار	Elastic
قطع ناقص	Ellipse
برآورد - اندازہ - تخمینہ	Estimate
کھُدائی	Excavation
نمائش	Exhibition
F	
چہرہ یا رُخ (چٹان کا)	Face (of a cliff)
طبیعی حالت	Features
اولیں خرچ	First cost
خم پذیر	Flexible
فرش بندی	Flooring
بھُربھُری - خستہ	Friable
G	
چھتہ	Gallery
ارضیاتی	Geological
سریش نما کیچڑ	Glue-like mud
نیس - پرتیلا (Kind of rock)	Gneiss
تنگنائے	Gorge
درجہ - ڈھال	Grade
ڈھال	Gradient
بجری	Gravel
کنکری - موٹی ریت	Grit

اُردو	انگریزی
کُل وزن	Gross load
بھرنا (v.) پلاوا (N.)	Grout (lime cement, etc)
رہنما بند	Guide bund
H	
نیم سُرنگ	Half tunnel
کلھاڑی	Hatchet
گل جوڑ - عرضہ	Header
دھسان ریت	Heavy sand
چمڑے کا نل	Hose
منجذب نمک	Hygroscopic salt
I	
تقاطع	Intersection
J	
رام پھل	Jack
کڑیاں	Joists
گدالہ	Jumper
K	
باڑ	Kerb
چابی پتھر	Keystone
L	
پرت بندی	Lamination
بازگشت	Lapsing
کگر	Ledge

انگریزی	اردو
Level Crossing	لیول گزر۔ ہم سطح معبر
Lever	بیرم
Light railway	سُبک ریل
Liquid fuel	سیّالی ایندھن
Local conditions	مقامی حالات
Log	لٹّھا
Lopping	شاخ کٹائی
M	
Maintenance	نگہداشت
Manhole	انس موکھا
Material	مال مصالح
Maximum gradient	انتہائی ڈھال
Moment	معیار اثر
Motor Vehicle	محرکہ گاڑی
Mould	سانچہ
Movable	حرکت پذیر
N	
Nodular	گرہ نما۔ کنکریلی
Nodule	کنکر۔ عقدہ
Non-rigid bridge	معلّق پل
Notch	کٹنہ
Notice board	اطلاعی تختی
O	
Obligatory points	ناگزیر مقامات
Oiling	تیل پلانا
Oil storage	تیل کا خزانہ
P	
Parabolic arcs	بیضوی قوسیں
Patch work	داغ دوزی
Pathway	پگڈنڈی
Paved gutters	سنگ بستہ نالیاں
Paved Roads	فرش کی ہوئی سڑکیں
Perforated	سوراخدار
Permeability	نفوذ پذیری
Petrological analysis	حجریاتی تجزیہ
Phenoloid bodies	فینول نما مادے
Pick	گینتی۔ کدال
Pickaxe	گینتی
Pier (of a bridge)	پایہ
Pitch	قیر
Pitching	سنگ بندی۔ کھرابندی
Pitchmac	پچماک
Pitch matrix	قیر بستی
Plough	ہل
Pneumatic tyre	ہوادار ٹائر
Post	کھمبا۔ تھونی
Profile	ڈھانچہ
Project	منصوبہ۔ پراجکٹ

انگریزی	اردو
Proprietory articles	مالکانہ اشیاء

Q

انگریزی	اردو
Quadrant	ربع دائرہ
Quarry	کھدان
Quarter space	ربع منزل یا موقف
Queen post truss	رانی کھم قینچی
Quick sand	دھسان ریت

R

انگریزی	اردو
Raft	بیڑہ
Railing	جنگلہ۔ ہتھ ڈنڈا
Railway	ریل کی سڑک
Rake	پنجہ
Rammed earth	دھمس کی ہوئی مٹی
Rammer	دھمس
Ravine	تنگنائے۔ گھاٹی
Reentrant curve	متداخل خم
Reference	حوالہ
Refuse destructor Clinker	کوڑا بھٹی کھنگر
Reinforced Concrete	محکم کنکریٹ
Reserve	محفوظ
Resin or tar	بیرزہ یا تارکول
Retaining wall	پشتہ دیوار
Ridge (of a hill)	پشت کوہ
Rigid	استوار
Rim	ہال۔ گگر
Ring and cleat	حلقہ اور کھونٹی
Ruling gradient	حکمی ڈھال
Rural roads	دیہاتی سڑکیں
Rut	لیک۔ جوف
Rut-filling	جوف بھرائی

S

انگریزی	اردو
Saddle (of a hill)	(پہاڑی کی) کمر
Salient curve	نمایاں خم۔ نکیلا کونہ
Sanatorium	صحت گاہ
Sand showering	ریت چھڑکوائی
Sanitary	حفظانی
Scaling	پرت نکالنا
Scantling	کٹ چوبینہ۔ ساختہ چوبینہ
Schedule	نرخنامہ
Schist	شیست
Schistose	شیستی
Scour	کاٹ۔ کھود
Scuppers	آب ریز۔ موریاں
Segment	قطعہ دائرہ
Segmental section	قطعی تراش
Shaft (pit on to the tunnel)	کھن راستہ
Shaly	شیلی۔ پرتدار۔ پرتیلا
Shearing action	جزی اثر

انگریزی	اُردو
Short cut	قریب کا راستہ
Side slope	طرفی ڈھال یا اُتار
Sight	رشست
Signal	اشارہ
Signposts	نشان کے کھمبے
Silt	تلچھن۔ ونٹ
Site plane	مقامی نقشہ
Skew back (in arch)	کمان ٹیک
Slab	تختہ۔ سِل
Slag	کھنگر۔ میل
Sleeper	سلیپر
Slip	پھسلن۔ ڈھلک
Slippery	پھسلنی۔ پھسلواں
Slipping soil	ڈھلکنی مٹی
Smooth	چکنی
Soil	مٹی
Soundings	گہرائیاں
Span	خانہ
Specifications	تخصیصات
Specified size	معینہ جسامت
Spray	جھارا۔ پھوار
Spurs (of a hill)	(پہاڑی کی) شاخیں
Stack	چٹہ
Stacked	چٹہ بندھائی
Standard form	معیاری تختہ
Stanchion	کھمبا۔ کھم
Standing orders	احکام جاریہ
Sticky	چپ چپی
Stock	ذخیرہ
Stone chippings	سنگریزے
Stone setts	پتھر کے چوکے
Storage capacity	گنجائش ذخیرہ ذخیری گنجائش
Storage tank	ذخیرہ کا حوض
Stratum	طبقہ
Stretcher (brick as in masonry)	طولہ۔ اینٹ طولے
Strip	پٹی
Strut	فشار بند۔ داب روک
Stump	ٹھونٹھ
Sub-drainage	تہ بن بہاؤ
Sub-soil	تہ زمین
Subarban roads	مضافاتی سڑکیں
Superficial yard	سطحی گز
Survey	پیمائش
Surveyor	سرویر۔ پیمائندہ

T

انگریزی	اُردو
Table	جدول
Tank cart or waggon	حوض گاڑی

انگریزی	اردو
Temper (V.)	کمانا۔آب دینا
Template / Templet	واسا۔واسہ۔شکلہ
Tenacious	مستحکم
Tenacity	استحکام
Tender	ٹینڈر۔درخواست تعہد
Theodolite	زاویہ گیر
Track	لیک
Traction engine	جرّی انجن
Tractive force	جرّی قوت
Traffic	آمدورفت
Trailer	پیچھے کی گاڑی
Tramway	ٹرام کی سڑک
Transport	حمل ونقل
Traverse (in survey)	حصری پیمائش
Tread	روندن
Trench	خندق
Trotting	دلکی
Tunnel	سُرنگ
Turning	چکر یا موڑ
U	
Undulating	اُتار چڑھاؤ
Uniformity	یکسانیت
Up- Stream	بالاگرد۔چڑھاؤ سمت
V	
Vehicle	گاڑی
Voussoir	ڈاٹیا۔محرابہ
W	
Warning notice	اطلاعی نوٹس
Watering	پانی چھڑکائی
Water-proof	پن روک
Water-supply	آب رسانی
Water-way	آب راہ
Water ground	بنجر زمین
Wear	گھساؤ۔فرسودگی
Wear and tear	توڑ پھوڑ۔ٹوٹ پھوٹ۔شکست وریخت
Weephole	بہجر سوراخ
Wheel kerb	پہیہ ٹھوکر
Wobble	ڈگمگانا
Work of grouting	پلاوے کا کام
Z	
Zig Zag	کج مج۔کیکری

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۶	شکل ۲ کے نیچے	پھسلنے	پھسلنے	۲۸	۱۹	۱۰	۱
۷	۲	راستہ	راستہ	۲۹	۱۷	ڈھلواں	ڈھلواں
۹، ۳۲، ۱۰۲، ۴۳، ۱۰۷، ۱۶۰، ۱۶۱	۱۶، ۲۴، ۲۹، ۱۹، ۱۶، ۲۷، ۲۲، ۲۲، ۲۳	آب رہ	آب رہ	۳۰	۱۹	و= ———	——— =و
۹	۱۴	۷۵	۷۵	۳۴	۴	لہ	کہ
۱۲	۱۹	غائدہ	فائدہ	۳۵	۴	بعض	(۵۵) بعض
۱۳	۱۴	۳(۱۰۰۰)	(۱۰۰۰)۲	۳۹	۴	کیلے	نکیلے
۱۵	۳	روری	روڑی	″	۱۵	چوری	چوڑی
″	۶	۴۰۰۰۰۰	۴۰۰۰۰	۴۰	شکل ۱۷	ب....	ب....۲
۱۹	۲۴	۳، ۴، ۱	۳، ۴، ۱	۴۲	۳	۱	۱۰
۲۱	۲	جب مستوی سے جو ۶	جب (Sine) مستوی سے جو ۹۰°	۴۲، ۴۳	۲۱، ۲۰، ۲، ۱۷، ۲۳	نالا	نالے
				۴۳	۲۴	۴۰ میں اوپر	۴۰ میں ۱ اور
۲۶	۱۰	قیمتیوں	قیمتوں	۴۴	۷	اوتھلے	اُتھلے
″	۱۵	لھی	۱/ش	″	۸	محکم والی کنکریٹ	محکم کنکریٹ
۲۷	۹	(۴۲)	(۴۳)	″	۲۲	احراج	اخراج
″	۱۱	ب/ن ا	ت/ن	۴۶	۱۴	"لین	"لیبن

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۴۷	۶	نردیک	نزدیک	۷۸	۲۵	پارئی	پارٹی
۴۹	۱۵	سوریا	سیریا	۸۴	۴	او	اور
۵۲	۱۳	پہانہ	پیمانہ	〃	۷	زمیں	زمین
〃	۱۶	جاتی	جاتی تھی۔	۸۸	۱۵	تہیں	نہیں
〃	۱۷	۲	۶	۹۵	۳	اس	اس لیے
۵۴	۱۷	کہنا	کہتا	۱۰۳	۱۷	ڈبرہ	ڈیرہ
〃	۱۹	روڑی	"روڑی	〃	۲۳	پیائش	پیمائش
۵۶	۱۲	دوڑ	دوڑ	۱۰۶	۷	نیچے	نیچے
〃	۲۳	"سڑک	سڑک	۱۰۷	۷	پتھر	پتھر
۶۰	۲۱	چٹوں	چُھٹوں	۱۱۰	۸	۱۸ × ۱۸	۱۸ × ۱۸
۶۲	۵	ہیں	رہیں	۱۲۸	۸	اشتراض	اعتراض
۶۳	۸	تقین	تعین	۱۳۴	۲	سے کر	لے کر
〃	۱۰	اسی	ہی	۱۳۶	۳	کرای	کرائی
۶۴	شکل ۲۴	چوڑ چپٹی اینٹ	چپٹی اینٹ	〃	۲۱	۱۶ ×	۱۶
〃	〃	۱۴	۱۴"	۱۳۷	۲۲	پتھروں	پتھروں
〃	شکل ۲۵	½	½ ۳"	۱۴۳	۲۵	چُھپٹہ	چُھٹہ
۶۶	۱۷	بہون	بہول	۱۴۵	فٹ نوٹ	Borugh	Borough
۶۷	۲	اور نزدیک	اور ان کے نزدیک	۱۴۸	۱۵	چلکنے۔	چکنے
〃	۱۳	نقشوں	نقشوں	۱۵۸	۲۸	پائیں گزور	پائیں گزور
۷۰	۱۳	ڈھالوں	ڈھالواں	۱۵۹	۸	ب۲	ب۲
۷۱	۱۸	رہے	رہیں	۱۷۰	۲۲	سرابر	برابر
〃	۲۰	کرکرسکتا	کرسکتا	۱۷۹	فٹ نوٹ		Blanchard
۷۵	۱۲	گریز	گزیر	۱۸۵	۹	چہرے	پچھرے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۸۵	۱۳	پہاڑی	پہاڑی	۲۵۳	۱	تجیریں	تجویزیں
۱۸۷	۱۴	رسیاں	رسیاں	۲۶۰	۱۰	۵۳۰	۵۳
۱۹۰	۱۵	اور	اور	۲۶۱	۶	۳۰۲ ، ۲۲۸	۲۰۲ ، ۲۲۴
۱۹۱	۸	جیسا کہ	جیسا کہ	۲۶۳	۳	۱۳۸۲ ، ۱۲۶۴	۱۳۸۲ ، ۱۲۶۴
۱۹۲	۵	سو	سو	"	۱۴	۱ ۲۴۵	۱۲۴۵
"	۲۱	مناظر	متناظر	۲۶۵	۴	۰۹۸	۱۰۹۸
"	"	مصل	متصل	"	۱۳	۴۳	۴۳۰
"	۲۵	۸ میں	۸ میں	"	۱۷	۳۱۴	۳۱۴
۱۹۵	شکل نمبر ۵	سطح	سطح	۲۶۷	۳	۸۰۴	۱۸۰۴
۱۹۶	" ۴۲	۲ ۳	۲ ۳	۲۶۹	۸ و ۹		"
"	"	۲	۲	"	۹	۱۰۷۴	۱۰۷۴
۱۹۸	۱	منڈیر	منڈیر	"	۱۱	۷۲۴	۷۲۴
۲۰۲	۱۲	کیچڑ	کیچڑ	۲۷۲	۲۹	۱۳۵،۳	۱۳۵،۰۳
۲۰۴	۹	پہیے	پہلے	"	۳۰	۳۲،۱۷	۳۳،۱۷
۲۰۸	۳	ایہتر	بہتر	۲۷۴	۲۵	۱۶ ، ۲۱۱	۱۶،۲۱۱
۲۱۰	۲	پھوہار	پھوار	۲۷۶	۱۵	ڈیرے	ڈبرے
"	۱۱	مہیں	میں	۲۸۲	۶	کارسد	کارآمد
"	۲۳	پنیس	پنس	۲۸۴	۸	ے	کے
۲۱۸	۱۲	۔	۔	۲۹۸	۲۴	بھیگا	بھیگا
۲۲۲	۱۸	وہ	وہ	۳۰۲	۲۱	دینے	دبنے
۲۳۱	۱	انجینیر	انجینیر	۳۰۳	۹	متجبہ	منتخبہ
۲۳۴	۲۰	تارکول سیمنٹ"	"تارکول سیمنٹ"	۳۰۵	۱۴	طو.	طور
۲۴۴	۱۲	کو، جرت	کے، جرت	۳۰۶	۵	منجبہ	منتخبہ

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۳۰۰	۲۰	ںکمیل	تکمیل	۳۱۸	۲۰	ورن	وزن
۳۰۹	۱۲	سبتنی	بستنی	۳۲۳	۴	دہ نقاط	دو نقاط
۳۱۲	۱۵	تار	"تار"	۳۵۲	۱۷	شرالط	شرائط
۳۱۳	۱	"اور ثقلی" قیر	اور "ثقلی قیر"	۳۶۴	۱۹	اب بند	آب بند